

N° D'ORDRE
167

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DES SCIENCES
DE L'UNIVERSITÉ DE LYON

POUR OBTENIR

LE DIPLÔME DE DOCTEUR DU TROISIÈME CYCLE
DE PALÉONTOLOGIE

PAR

Claude G U E R I N

Licencié ès-Sciences

GALLOGORAL (nov. gen.) MENECHINII (Rüttimyer, 1878)

UN RUPICAPRINE DU VILLAFRANCHIEN

D'EUROPE OCCIDENTALE

Thèse soutenue le 27 janvier 1966
devant la commission d'examen

MM. L. DAVID..... Président
P. GEVIN..... Examineurs
G. DEMARCO.....



Doyens honoraires

MM. LONGCHAMBON, MOUSSA, GAUTHIER Henri.

Professeurs honoraires

MM. de LARAMBERGUE, SOLLAUD, MENTZER, MOUSSA, JAFFARD, EYRAUD Henri,
DEJARDIN, VIRET.

Doyen

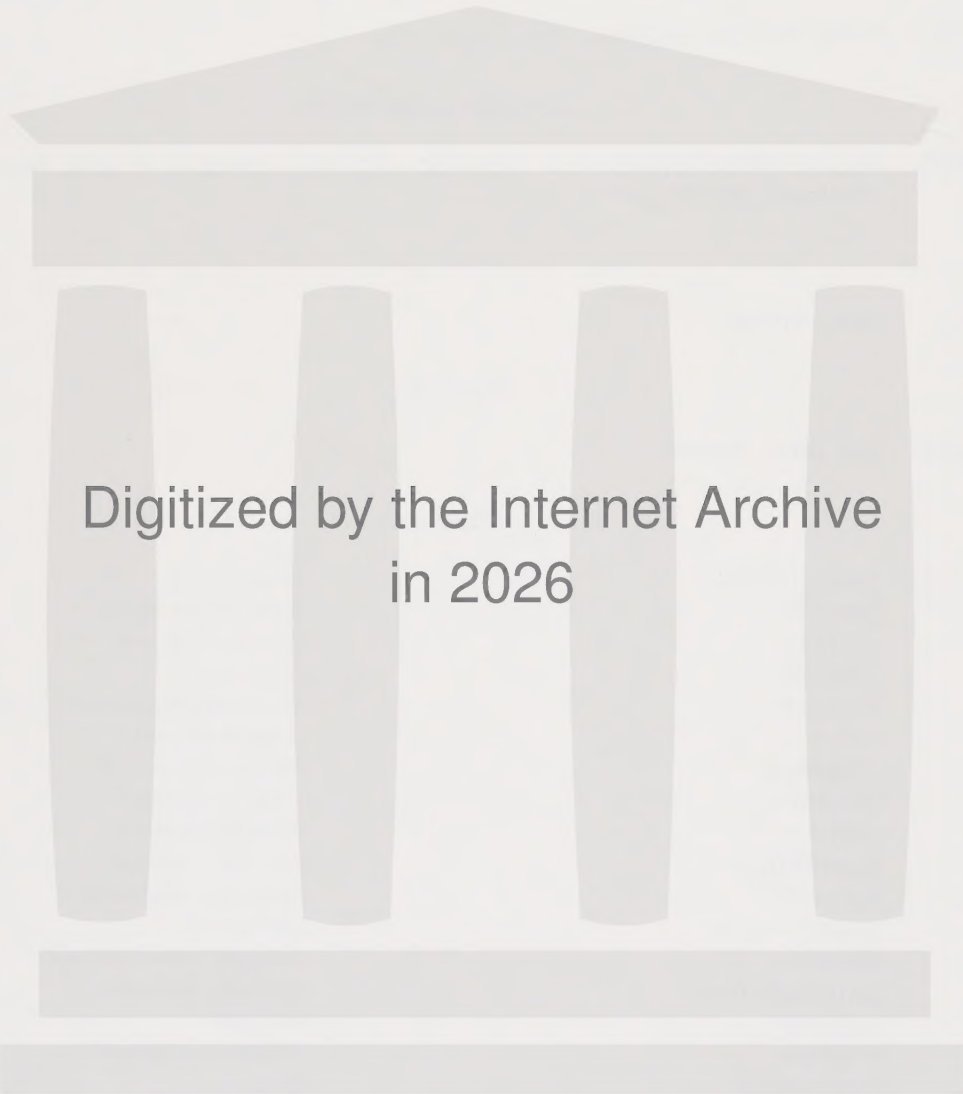
M. BRACONNIER

Assesseurs

MM. MESNARD, BOIDIN.

Professeurs

MM. LONGCHAMBON	Minéralogie
PRETTRE	Chimie industrielle
COURTY	Chimie-Physique
KUHNER	Botanique
MALECOT	Mécanique rationnelle et appliquée
PARIS	Chimie minérale
AUMERAS	Chimie générale II
COLONGE	Chimie organique
JANIN	Physique générale
FLANDRIN	Géologie appliquée
BERNARD	Physique industrielle
DUFAY	Astronomie
NIGON	Zoologie expérimentale
GAUTHIER Henri	Géologie générale
WAUTIER	Zoologie
CHOPIN	Chimie biologique
CUEILLERON	Chimie
BRACONNIER	Calcul différentiel et intégral
EYRAUD Charles	Chimie-Physique appliquée
SARAZIN	Physique nucléaire
BOIDIN	Microbiologie et Mycologie
PERES	Physiologie
MESNARD	Electronique
GRANDMONTAGNE	Physique



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41553402_0005

BOUTILLIER
 LAFOUCRIERE
 DREUX
 TEICHNER
 PAVANS DE CECCATTY
 MERLIN
 DUFAY Maurice
 PHILBERT
 COHEN-ADAD
 DAVID Louis
 CHANEL
 MAURY
 DEPRAZ
 GAUTHIER Jean
 GAUME
 UZAN

Minéralogie
 Physique nucléaire théorique
 Chimie organique
 Chimie industrielle
 Zoologie
 Chimie analytique
 Physique de l'Atmosphère
 Physique nucléaire
 Chimie
 Géologie générale
 Psychophysiologie
 Méthodes Mathématiques de la Physique
 Physique nucléaire
 Chimie
 Physique expérimentale
 Physique S. P. C. N.

Professeurs sans chaire

MM. FERON
 LAFORGUE
 LEGAY
 CHENEVOY
 GINET
 ASCH
 MICHEL Pierre
 Mlle MAITROT
 GEVIN
 PONASSE
 d'INCAN
 LEFEBVRE
 PERNET
 CHERY
 BERGEON
 Mlle GAUTHERON
 DESCOTES
 ERBEIA
 Mme ERICSON
 LEMOIGNE

Mathématiques
 Physique
 Zoologie expérimentale S. P. C. N.
 Géologie appliquée
 Zoologie
 Physique
 Minéralogie
 Physique
 Géologie générale
 Mathématiques
 Physique
 Mathématiques
 Mathématiques
 Physique
 Physique C. S. U.
 Chimie biologique
 Chimie organique
 Physique
 Physique générale
 Botanique

Maîtres de Conférences

MM. MARTEL
 MATHIEU
 PICARD Philippe

Mécanique
 Mécanique des Fluides
 Mathématiques

GALLOGORAL (nov. gen.) MENECHINII (Rütimeyer, 1878)

UN RUPICAPRINE DU VILLAFRANCHIEN

D'EUROPE OCCIDENTALE

AVANT-PROPOS

Je tiens à remercier ici Monsieur le Professeur L. DAVID qui m'a proposé le sujet du présent travail et en a suivi la réalisation.

Je tiens à remercier également les professeurs J. HURTZELER, directeur du Musée de Bâle, J. ANTHONY, directeur du Laboratoire d'Anatomie comparée au Muséum de Paris, J. DORST, directeur du Laboratoire de Mammalogie au Muséum de Paris, P. LAPADU-HARGUES, directeur du Département de Géologie de la Faculté des Sciences de Clermont-Ferrand, qui ont bien voulu mettre à ma disposition les collections de leurs laboratoires.

Je remercie aussi E. HEINTZ, assistant au Muséum d'Histoire naturelle de Paris, qui m'a prêté les pièces en sa possession des gisements de Puebla et de Villaroya, et J.E. KING du British Museum (Natural History) de Londres pour les nombreuses mensurations ostéologiques qu'elle m'a fait parvenir.

Je remercie enfin tous ceux qui, d'une manière ou d'une autre, m'ont aidé à mener à bien la présente étude.

INTRODUCTION

Le Département des Sciences de la Terre de la Faculté des Sciences de Lyon possède une riche collection de vertébrés fossiles, originaires du gisement villafranchien de Senèze (Haute-Loire). Ces pièces comprennent entre autres un squelette complet (n° 5008) et divers autres fragments d'un bovidé de la sous-famille des Rupicaprinés, rapportés au genre et à l'espèce Nemorhaedus meneghinii (Rüt.) 1878.

J'ai décrit ce squelette en 1963 en un Diplôme d'Etudes supérieures sous forme d'une étude monographique. Il m'est apparu alors que l'espèce n'avait jamais fait l'objet d'une description détaillée et était décrite à partir de pièces osseuses en nombre restreint, souvent déformées. Elle était cependant connue d'au moins quatre gisements dont le Musée de Bâle, la Faculté des Sciences de Lyon, le Muséum d'Histoire naturelle de Paris, les Instituts de Géologie de Pise et de Florence s'étaient partagé les fossiles. Enfin cette espèce était rapportée à un genre actuel mal connu, n'ayant fait l'objet que d'études rapides dont les plus récentes datent d'un demi-siècle.

L'attribution de cette espèce au genre Nemorhaedus m'a semblé de plus en plus discutable et une étude de détail de toutes les pièces connues était nécessaire, tant pour en apporter la preuve que pour définir l'espèce avec précision, et pour la différencier des antilopes qui lui sont contemporaines. Toutes les confusions étaient possibles avec au moins 4 autres genres d'antilopes trouvés dans les mêmes gisements.

L'étude de cette antilope, pour laquelle je propose (voir p. 233) le nom générique nouveau de Galogoral, fait l'objet du présent travail qui comprend trois parties :

- La première consacrée à la découverte des antilopes villafranchiennes d'Europe et à l'histoire des progrès de la connaissance des représentants actuels de la sous-famille des Rupicaprinés;
- La seconde qui comporte l'étude descriptive et comparative de toutes les pièces osseuses actuellement connues et rapportées à cette espèce;
- La troisième, après quelques remarques sur les variations sexuelles et individuelles de l'espèce, donne la liste des pièces connues en fonction des gisements, passe ceux-ci en revue et

examine les possibilités de filiation avec les Rupicaprinés actuels.

J'ai adopté la classification des Bovidae donnée par S. FRECHKOP dans le traité de Zoologie publié sous la direction de P.P. GRASSE, et j'utilise le terme d'Antilope au sens large c'est-à-dire désignant tous les représentants sauvages de la famille des Bovidae, à l'exception de ceux qui font partie de la sous-famille des Bovinae.

1^e Partie

DECOUVERTE DES ANTILOPES
DU VILLAFRANCHIEN D'EUROPE ET DES
RUPICAPRINES ACTUELS

Chapitre I

DECOUVERTE DES ANTILOPES DU VILLAFRANCHIEN D'EUROPE

C'est au début du 19^e siècle que l'étude des faunes pliocènes du Massif Central français semble avoir été entreprise. Au départ oeuvre de collectionneurs amateurs et de chercheurs isolés, cette étude ne suscitera un premier travail de synthèse qu'en 1884, avec la note publiée par C. DEPERET sur "Les Ruminants pliocènes et quaternaires d'Auvergne". Ce travail débute par une rapide revue des travaux antérieurement publiés et n'en cite qu'un nombre restreint.

Il semble que le plus ancien date de 1827; C. DEPERET en fait le compte rendu suivant : " (il) est intitulé : Essai géologique et minéralogique sur les environs d'Issoire et principalement sur la montagne de Boulade, par J.S. DEVEZE de CHABRIOL et J.B. BOUILLET. La partie paléontologique, seule intéressante ici, n'occupe qu'un assez court chapitre, dans lequel les auteurs énumèrent un certain nombre d'espèces du gisement de Boulade (synonyme de celui de Perrier)..... (certaines espèces)..... sont considérées comme nouvelles sans être pourtant ni décrites ni même nommées,

En 1828 paraît l'oeuvre de l'abbé CROIZET et de JOBERT aîné, "Recherches sur les ossements fossiles du Puy-de-Dôme". C. DEPERET la considère comme "tout à fait inachevée surtout en ce qui concerne les ruminants". Au sujet des ruminants, en effet, seules 21 planches ont été publiées, sans texte ni légende.

Trois publications de A. BRAVARD parues en 1828, 1845, 1846, ne contiennent, de même que le catalogue inédit accompagnant l'importante collection recueillie par cet auteur, que des noms d'espèces nouvelles. La mort subite de A. BRAVARD ne lui a pas permis de terminer son oeuvre. C. DEPERET remarque que la plupart des noms qu'il a donnés "forment double emploi avec ceux qui avaient été donnés précédemment par l'abbé CROIZET dans son catalogue également inédit".

Enfin les travaux de A. POMEL, et surtout le "Catalogue méthodique et descriptif des Vertébrés fossiles découverts dans le bassin hydrographique supérieur de la Loire et de l'Allier", publié en 1854, constituent malgré l'absence de planches le meilleur ouvrage publié jusqu'alors.

C'est à partir de ces travaux, et surtout à partir de l'étude des collections recueillies par le Muséum d'Histoire naturelle de Paris, que C. DEPERET réalise son étude. Dans ce travail, à côté de nombreux cervidés, trois espèces d'antilopes sont décrites :

- 1) Gazella borbonica (Bravard) Depéret, qui est synonyme de Antilope borbonica Bravard et Antilope antiqua Pomel, et dont les gisements sont "les alluvions volcaniques de Bourbon et la Montagne de Perrier".
- 2) Antilope ardea Depéret, synonyme de Antilope d'Ardé Croizet, dont les gisements sont "les alluvions volcaniques d'Ardé et de Perrier".
- 3) Antilope (Tragelaphus) torticornis Aymard, synonyme de Antilope torticornis Aymard et Dorlhac, et de Antilope arvemensis Bravard. Gisements : produits volcaniques remaniés du Coupet près Le Puy et, sans plus de précision, alluvions anciennes d'Auvergne et "tufs volcaniques pléistocènes d'Auvergne".

Malgré l'insuffisance des diagnoses originales, des corrélations chronologiques douteuses, la fausseté de certains types (un métacarpien figuré pour Antilope torticornis et une rangée dentaire figurée et attribuée à Antilope ardea n'appartiennent pas à ces espèces) et en dépit des changements de genre traduisant les progrès de la systématique, ces trois espèces sont toujours valables à l'heure actuelle.

Vers la fin du 19^e siècle, l'étude des faunes du Pliocène supérieur de Toscane fait l'objet des travaux de Ch. FORSYTH-MAJOR et de L. RÜTIMEYER. Ces deux auteurs décrivent deux nouvelles espèces d'antilopes, Palaeoreas montiscaroli Major du Val d'Arno et Palaeoryx meneghinii Rütimeyer du gisement d'Olivola. La reprise de ces études par D. DEL CAMPANA vers 1916-1918 le conduit à reconnaître dans la première de ces espèces un synonyme de Tragelaphus torticornis. D. DEL CAMPANA décrit aussi deux ou trois espèces nouvelles du genre Gazella.

Pendant ce temps des fouilles systématiques sont entreprises en 1911 à Senèze (Haute-Loire). Ces fouilles se prolongent jusqu'à 1913 et reprennent, après la guerre, jusqu'en 1925. Elles livrent un matériel abondant qui permet à S. SCHAUB de décrire trois nouvelles antilopes et de compléter les descriptions données par C. DEPERET en 1884.

Les espèces nouvelles de S. SCHAUB sont les suivantes :

Nemorhaedus philisi Schaub 1922

Procamptoceras brivatense Schaub 1923

Megalovis latifrons Schaub 1923

Il crée le nouveau genre Deperetia Schaub 1923 pour Antilope ardea Depéret 1884 et il conserve Tragelaphus torticornis (Aymard) dont il complète la diagnose. Ces cinq antilopes coexistent à Senèze.

L'âge villafranchien (= Pliocène supérieur) des principaux gisements du Massif Central (Senèze, Perrier, etc.,) et de Toscane (Olivola, Val d'Arno) est établi pendant ce temps.

Une bonne liste des gisements français et italiens est publiée en 1923 avec des listes de faune par L. MAYET et F. ROMAN.

En 1928, S. SCHAUB reconnaît en Paleoryx meneghinii Rüttimeyer 1878 un synonyme de Nemorhaedus philisi, dont le nom devient alors Nemorhaedus meneghinii.

En 1932, S. SCHAUB découvre la survivance de Tragelaphus torticomis et de Procamptoceras brivatense dans le "Préglaciaire" (Pléistocène basal) de Hongrie.

Un nouveau progrès dans la connaissance des antilopes villafranchiennes apparaît en 1939 grâce à une étude très complète de G.E. PILGRIM et S. SCHAUB sur Gazellospira torticomis (= Tragelaphus torticomis). Une étude comparative serrée la montre proche des gazelles c'est-à-dire appartenant à la sous-famille des Antilopinae, et non pas à celle des Tragelaphinae. Ce travail est particulièrement intéressant en ce sens que pour la première fois il ne se limite pas à l'étude de la denture, des chevilles des cornes et de l'allure générale des os canons, mais fait intervenir l'étude du crâne et les os longs dans leurs proportions absolues et relatives.

Une nouvelle description de la faune de Senèze, due à S. SCHAUB, paraît en 1943. Elle donne les résultats des dernières fouilles et fournit dans un tableau de comparaison la première liste de la faune du gisement de Chilhac (Haute-Loire) sur lequel des fouilles ont été entreprises en 1937. Les fouilles de Chilhac reprennent de 1946 à 1948 mais rien ne sera publié à leur sujet. La note de S. SCHAUB signale en outre la présence d'une sixième antilope à Senèze, provisoirement dénommée Ovis sp., et dont diverses pièces sont recueillies au Musée de Bâle. Aucune indication supplémentaire n'a jamais été fournie sur cette espèce nouvelle.

Depuis 1945, de nombreux gisements villafranchiens ont été fouillés en Europe. Des fouilles sont encore en cours pour certains d'entre eux. Les principaux de ces gisements sont les suivants :

- en France, Saint-Vallier dans la vallée du Rhône;
- en Allemagne, la grotte d'Erpfinger Höhle, dans les Alpes souabes;
- en Roumanie, le gisement de Fântina lui Mitilan, en Olténie;
- en Espagne, Villaroya (Logroño), Mestas de Con (Asturies) et Puebla de Valverde (Province de Teruel).

Les faunes d'antilopes ont pu être ramenées aux espèces déjà connues pour les gisements de France, de Roumanie et d'Allemagne, mais Villaroya en Espagne a fourni une forme entièrement nouvelle, Hesperoceras merlae, décrite en 1954 par M. CRUSAFONT PAIRO.

Les faunes d'antilopes du Villafranchien d'Europe comprennent actuellement les espèces et genres suivants :

Gazella avec plusieurs espèces dont surtout Gazella borbonica (Bravard) Depéret 1884, Gazellospira torticomis (Aymard) 1854,

Procamptoceras brivatense Schaub 1923,
Gallogoral meneghinii (Rütimeyer) 1878,
Megalovis latifrons Schaub 1923,
Deperetia ardea (Depéret) 1884,
Hesperoceras merlae Crusafont 1954.

Le chapitre 2 de la troisième partie du présent travail donne la répartition des espèces dans chacun des principaux gisements.

Dès les premières découvertes le problème s'est posé de rattacher du point de vue systématique les antilopes villafranchiennes aux antilopes actuelles. C'est facile pour les diverses gazelles, ce genre ayant de nombreux représentants à l'heure actuelle; pour les autres on a tenté de les rapprocher de certains groupes africains, ce que traduisent les noms génériques proposés à l'époque : Tragelaphus, Palaeoryx.

On se rendit compte ensuite assez rapidement que ces animaux n'avaient rien de commun avec les antilopes africaines actuelles, pas plus d'ailleurs qu'avec les antilopes du Miocène ("Pontien") d'Europe, bien connues de plusieurs gisements, en particulier de Pikerimi. Les travaux de S. SCHAUB en 1922 et 1923 sont les premiers à tenter un rapprochement avec les antilopes eurasiatiques : il considère Procamptoceras brivatense comme voisin du chamois et attribue l'espèce meneghinii au genre actuel Nemorhaedus. Si cette attribution me paraît très discutable, la validité du rapprochement me semble tout à fait juste.

Ces deux antilopes sont donc à inclure parmi les Rupicaprinés. S. SCHAUB ne se prononce pas pour Deperetia qui est encore à l'heure actuelle la forme la plus mal connue et est considérée comme incertae sedis, cependant proche des Rupicaprinés. Hesperoceras est lui-même rapproché de Deperetia. Quant à Megalovis, considéré tantôt comme un Oviné, tantôt comme un Oviboviné, sa position reste toujours douteuse.

On est donc tenté de rechercher l'origine de ces antilopes en Asie. Mais les Rupicaprinés asiatiques actuels sont des antilopes encore très mal connues, le nombre de leurs espèces est toujours très discuté, et le problème de la parenté réelle des divers genres actuels est encore loin d'être résolu.

Chapitre II

DECOUVERTE DES RUPICAPRINES ACTUELS

La sous-famille des Rupicaprinés constitue l'une des 14 sous-familles qui groupent les antilopes au sens large, c'est-à-dire tous les Bovidae à l'exception de la sous-famille des Bovinae. Parmi ces 14 sous-familles actuelles, 12 sont représentées en Afrique, dont 8 exclusivement; une neuvième, celle des Oryginae (ou Hippotraginae) est presque uniquement africaine à l'exception d'une espèce qui atteint la Mésopotamie. Trois sous-familles sont cosmopolites : Caprinae, Ovinae, Antilopinae. Pour les deux dernières sous-familles, celle des Boselaphinae est exclusivement asiatique et celle des Rupicaprinae comprend 4 genres asiatiques, un genre américain et un genre européen.

Cette dernière sous-famille, à habitat particulier puisque son aire de distribution exclut l'Afrique, est en général considérée comme hétérogène et artificielle. On peut, en effet, y distinguer trois groupes de genres dont la morphologie est tout à fait différente :

- le groupe du chamois (Rupicapra),
- le groupe des antilopes de montagne d'Asie et d'Amérique du N (Nemorhaedus, Capricornis, Capricornulus, Oreamnos),
- le groupe du takin (Budorcas).

C'est à cette sous-famille que sont rattachées deux des antilopes villafranchiennes d'Europe, Gallogoral (précédemment rapporté à Nemorhaedus) et Procamptoceras. C'est aussi de cette sous-famille que l'on rapproche les genres incertae sedis Deperetia et Megalovis.

Les représentants actuels sont souvent assez mal connus, par suite de leur éthologie particulière : ils vivent en petites hardes, sur des montagnes boisées, dans des régions d'accès difficile et souvent réfractaires à la pénétration de l'homme blanc.

L'histoire de leur découverte est de ce fait assez complexe.

La première description d'un Rupicapriné concerne naturellement le seul représentant européen de la sous-famille, le chamois, Rupicapra rupicapra (Linné) 1758. Tout d'a-

bord dénommé Capra rupicapra Linné 1758, on le range ensuite dans le genre Antilope Fallas 1766, en même temps que tous les représentants alors connus des Bovidae, à l'exception des trois sous-familles Bovinae, Caprinae et Ovinae. En 1816, H.D. de BLAINVILLE propose le sous-genre Rupicapra et la dénomination Antilope (Rupicapra) rupicapra est adoptée durant toute la première moitié du 19^e siècle, malgré la tentative par FRISCH en 1775 de faire de Rupicapra un nom de genre. La pulvérisation du genre Antilope se révèle nécessaire vers la moitié du 19^e siècle et, pour le chamois, deux noms sont proposés successivement, Capella par A.G. KEYSERLING et J.H. BLASIUS en 1840, et Cemas Gloger 1841. Ces deux genres tombent ensuite dans l'oubli et on adopte définitivement Rupicapra rupicapra.

Tous les noms d'antilopes connaissent des avatars semblables et, à l'heure actuelle, seule Antilope cervicapra (L.) des plaines de l'Inde reste dans le genre Antilope.

Cette synonymie qui résume les progrès réalisés dans l'étude de l'anatomie comparée et de la biologie des antilopes, est assez simple pour le chamois, bien connu par suite de son habitat européen. Elle est aussi simple pour les antilopes africaines, au moins pour celles de taille moyenne ou grande, qui sont abondantes et chassées depuis longtemps. Il n'en est plus de même pour les antilopes asiatiques de montagne.

La première description d'un Rupicapriné asiatique est due à BECHSTEIN en 1799. Elle concerne Antilope sumatrensis que nous rapportons au genre Capricornis.

Le genre Nemorhaedus est créé, en tant que sous-genre d'Antilope par HAMILTON SMITH en 1827 pour les trois espèces A. (N.) sumatrensis Shaw, A. (N.) goral Hardwike et A. (N.) duveaucelii H. Smith.

Il faut remarquer que H. SMITH écrit dans sa propre description le nouveau nom suivant trois orthographes différentes : tantôt Naemorhedus, tantôt Nemorhaedus, parfois Nae-morhaedus. Ces trois orthographes ont été utilisées de façon variée par les divers auteurs. En 1905 R. LYDEKKER fait remarquer que l'éthymologie oblige à écrire Nemorhaedus, ce terme étant formé sur les deux mots latins Nemus (génitif Nemoris) et Haedus. Depuis l'orthographe généralement utilisée est Nemorhaedus. J'utiliserai donc celle-ci, la loi de priorité qui aurait exigé Naemorhedus n'ayant jamais joué et l'orthographe adoptée me paraissant consacrée par l'usage.

Ce terme est utilisé comme nom générique par B.H. HODGSON en 1834. Celui-ci, examinant 4 espèces, constate qu'elles relèvent de deux types différents, d'une part N. goral et N. duveaucelii, d'autre part N. thar et N. sumatrensis; il ne propose pas cependant de coupure systématique. Deux ans plus tard W. OGILBY, en 1836, crée le nom de genre Capricornis pour Capricornis thar et C. sumatrensis et, considérant Nemorhaedus comme insuffisamment précis, rejette totalement ce dernier; les deux autres espèces sont groupées dans le genre Kemas. Il s'installe à partir de ce moment une incroyable confusion. Le nom de genre Kemas et celui très voisin de Cemas ont été utilisés par OKEN en 1816 pour des antilopes africaines, en particulier le gnou, que l'on rapporte actuellement au genre Connochaetes Lichtenstein 1814. Le type Kemas goral est donc très différent du type Cemas gnou.

Cinq ans plus tard, Cemas est proposé par GLOGER pour désigner le chamois.

L'insuffisance du matériel d'étude et surtout de l'information scientifique à l'époque ne peuvent que compliquer le problème. En 1843, J.E. GRAY tente la synthèse des travaux précédents et travaille sur l'établissement de trois genres :

- Nemorhaedus avec les deux espèces N. sumatrensis, N. duveauecelii;
- Kemas avec l'espèce K. goral. Ces deux genres correspondent au nom vernaculaire de Goral.
- Capricornis avec l'espèce C. thar, qu'il considère synonyme de C. bubalina; ce genre correspond au nom vernaculaire Serow.

Comme le fait remarquer R.I. POCKOCK en 1908, l'attribution de l'espèce sumatrensis au genre Nemorhaedus s'explique par le fait que J.E. GRAY n'en a étudié qu'une paire de cornes. Une telle "détermination" n'est pas rare à une époque où le matériel d'étude fait terriblement défaut. Ceci s'explique par l'habitat de ces espèces : chaînes himalayennes, Chine centrale, hautes forêts de l'Insulinde. Ces "terres interdites" ne s'ouvrent aux voyageurs chasseurs et missionnaires blancs qu'au 19^e siècle. Beaucoup de ceux-ci sont des naturalistes amateurs qui rapportent des peaux ou plus rarement quelques crânes en général incomplets. Ces trophées ramenés en Europe suscitent chaque fois la création d'une nouvelle espèce dont la diagnose reste extrêmement vague. Ces "espèces" ne tiennent compte ni de l'âge, ni du sexe des spécimens. Le lieu de capture est transcrit phonétiquement à partir du dialecte local (souvent chinois dialectal ou tibétain), ce qui le rend parfaitement méconnaissable. Pour peu que deux voyageurs rapportent dans deux musées différents un fragment de peau en plus ou moins bon état provenant du même animal et du même endroit, on crée deux nouvelles espèces.

De plus l'aire de répartition de ces animaux est très vaste, s'étendant du Lac Baïkal aux Iles de la Sonde du N au S et des frontières de l'Afghanistan au Japon d'W en E, ce qui suppose un nombre considérable de races géographiques.

On peut remarquer que le problème du matériel d'étude n'est pas résolu à l'heure actuelle, et deux exemples parmi d'autres le prouvent : en 1961 une espèce nouvelle est créée par R.W. HAYMAN essentiellement sur une peau, dans une revue aussi sérieuse que les "Proceedings of the Zoological Society" de Londres. S'il existe en 1965 en France un certain nombre de crânes de sérows et gorals (sans doute une trentaine), je n'ai pu trouver à Paris que trois squelettes, dont un de sérow.

A partir de 1846, J.E. GRAY adopte la classification suivante :

- genre Capricornis avec les espèces C. thar (identique à C. bubalina) et C. sumatrensis;
- genre Nemorhaedus avec l'espèce N. goral (identique à N. duveauecelii).

Il y ajoute en 1871 le genre Urotragus avec l'espèce U. caudatus.

De nombreux auteurs, T. HORSFIELD (1856), A. ADAMS (1858) et BLYTH (1863) adoptent la nomenclature de J.E. GRAY. Cependant la distinction des trois genres, surtout des deux derniers, est assez ambiguë et d'autres auteurs tels TURNER (1850), T.C. JERDON

(1867), A. MILNE EDWARDS (1868-1874), W.L. SCLATER (1891) n'utilisent que le seul genre Nemorhaedus. Enfin un troisième groupe d'auteurs, à la suite de BLANFORD (1891) et E.L. TROUESSART (1898), utilisent une nomenclature particulière, le premier avec les genres Nemorhaedus pour les sérows et Cemas pour les gorals, le second avec le genre Nemorhaedus comprenant les sous-genres Kemas et Nemorhaedus sensu stricto.

Quant au R.P. HEUDE, il utilise tout d'abord (1894) la nomenclature d'OGILBY, puis en 1898 il crée 5 genres nouveaux comprenant 21 espèces de sérows chinois :

Capricornis avec 6 espèces,
Nemotragus avec 6 espèces,
Lithotragus avec 5 espèces,
Capricornulus avec 3 espèces,
Austritragus avec 1 espèce.

De ces 5 genres on ne conserve à l'heure actuelle que Capricornulus.

Ce sont R. LYDEKKER et surtout R.I. POCKOCK qui vont dans les premières années du 20^e siècle simplifier le problème :

R. LYDEKKER supprime définitivement Cemas et Kemas au profit d'Urotragus.

R.I. POCKOCK en 1908 est le premier auteur à travailler sur un matériel suffisamment abondant. Il distingue :

- Le genre Capricornis Ogilby 1836, de taille moyenne ou grande, caractérisé par la présence de larmiers. Il correspond au nom vernaculaire de sérow.

Une seule espèce, Capricornis sumatrensis Bechstein 1799 et 10 sous-espèces :

C. s. sumatrensis (Bechstein, 1799)
C. s. thar Hodgson 1831
C. s. humei Pocock 1908
C. s. rodoni Pocock 1908
C. s. jamrachi Pocock 1908
C. s. robinsoni Pocock 1908
C. s. swettenhami Butler 1900
C. s. argyrochaetes Heude 1888
C. s. edwardsii David 1869
C. s. rubidus Blyth 1863

- Le genre Nemorhaedus, de taille petite à moyenne, dépourvu de larmiers, correspondant au nom vernaculaire de goral, avec les 5 espèces suivantes :

N. goral Hardwicke 1825
N. hodgsoni Pocock 1908
N. raddeanus Heude 1894
N. griseus Milne Edwards 1871, avec la sous-espèce N. cinerens Milne Edwards 1874
N. caudatus Milne Edwards 1874

Bien que transgressant la loi de priorité puisque c'est pour un Capricornis que le genre Nemorhaedus a été créé, cette classification est beaucoup plus claire que les précédentes : elle ne comprend plus que 7 noms spécifiques alors qu'on était arrivé à un total de 51.

La classification actuelle est dérivée de celle de R.I. POCK. Elle distingue :

- 1) Genre Nemorhaedus : deux espèces, N. goral Hardwike
et N. caudatus A. Milne Edwards.

Pour certains auteurs le second n'est qu'une sous-espèce du premier, qui comprend de toute façon les sous-espèces N. goral raddeanus et N. goral griseus.

Une troisième espèce, N. cranbrookii Hayman 1961, a été ajoutée tout récemment.

- 2) Genre Capricornis avec deux espèces,
C. sumatrensis Bechstein avec plusieurs sous-espèces,
C. argyrochaetes Heude.

- 3) Genre Capricornulus Heude (sous-genre du précédent pour certains auteurs) avec 2 espèces :
C. crispus Temminck,
C. swinhoei Gray.

Outre le chamois et le groupe sérow-goral, la sous-famille des Rupicaprinae comprend également un représentant américain, Oreamnos montanus (Ord.) que l'on s'accorde à rapprocher des sérows et gorals; cette parenté n'a été mise en évidence que très tard, ainsi qu'en témoigne l'abondante synonymie de cette espèce. Elle comprend enfin un autre genre asiatique, Budorcas Hodgson 1850, animal extrêmement particulier dont la position systématique exacte a été et est encore très controversée.

La position de la sous-famille des Rupicaprinés au sein de la classification est résumée dans le tableau suivant :

Ordre Artiodactyles

sous-ordre Ruminantia

super-famille Tauroidea

famille Bovidae

sous-famille Rupicaprinae

- 1) groupe du chamois : g. Rupicapra
- 2) groupe goral-sérow-oréamne :
g. Nemorhaedus, Capricornis, Capricornulus,
Oreamnos
- 3) groupe du takin : genre Budorcas

J'ai adopté la subdivision de la sous-famille en trois groupes afin d'en limiter l'évidente hétérogénéité.

On remarque qu'il subsiste dans la connaissance du groupe goral-sérow-oréamne un bon nombre de points obscurs : il y a manifestement trop de sous-espèces, mais le nombre des espèces valables n'est pas précisé dans les deux genres; on ignore si Capricornulus est suffisamment différent de Capricornis pour constituer véritablement un genre particulier; les aires de répartition des diverses espèces et sous-espèces ne sont pas connues de façon suffisamment précise; enfin les sérows et les gorals n'ont jamais fait l'objet d'une étude anatomique ou ostéologique détaillée.

Chapitre III

LES RUPICAPRINES ET LEUR POSITION SYSTEMATIQUE

La mise au point d'une classification rationnelle des antilopes s'est révélée longue et difficile. L'ensemble des espèces actuelles n'est connu avec précision que depuis le début du 20^e siècle. Le groupe des Rupicaprinae est créé par E.L. TROUESSART en 1905 et les travaux de G.G. SIMPSON (1931, 1945) définissent la position de la tribu des Rupicaprini parmi la sous-famille des Caprinae, au sein de la famille des Bovidae. La classification de G.G. SIMPSON est reprise et légèrement modifiée par J. VIRET dans le traité de Paléontologie publié sous la direction de J. PIVETEAU : parmi les Bovidae se trouvent 5 sous-familles dont celle des Caprinae, qui comprend elle-même 4 tribus :

Saigini

Rupicaprini

Ovibovini

Caprini

Alors que dans l'ouvrage de G.G. SIMPSON ces subdivisions sont particulièrement nettes, on remarque que J. VIRET utilise parfois indifféremment les termes de famille, sous-famille et tribu.

La classification donnée par S. FRECHKOP dans le traité de Zoologie de P.P. GRASSE est assez voisine mais plus moderne et plus différenciée : les Bovidae forment une grande famille comprenant 14 sous-familles qui correspondent presque exactement aux tribus de G.G. SIMPSON. S. FRECHKOP ne retient cependant pas le regroupement de cette dernière subdivision en 5 familles différentes, ce qui évite de supposer une phylogénie encore douteuse.

Cette classification est établie pour les formes actuelles et l'on s'est efforcé d'y ranger les formes fossiles au fur et à mesure de leur découverte.

Pour les antilopes du Villafranchien d'Europe le problème ne s'est posé qu'après la pulvérisation du grand genre Antilope. "Antilope" torticornis a alors été classée parmi les Tragelaphinae (ou Strepticerotinae) avec le genre Tragelaphus. Il n'y eut pas de problème pour les antilopes rapportées au genre Gazella. Les travaux de S. SCHAUB, surtout ceux de 1922 et 1923 rapprochent Nemorhaedus philisi du groupe sérow-goral des Rupicaprinés par l'

adoption du genre actuel Nemorhaedus. Procamptoceras brivatense est rapproché du chamois, donc considéré comme un Rupicapriné vrai. La position exacte de Deperetia et de Megalovis n'est pas précisée, S. SCHAUB se contentant du terme vague d'Ovicaprin. Par la suite, J. VIRET place Megalovis parmi les Caprini, mais avec des réserves, et Deperetia comme forme incertae sedis parmi les Caprinae (il faut remarquer à ce propos que J. VIRET place également Ovibos et Budorcas parmi les Caprinae, ce qui est très controversé, Budorcas étant considéré actuellement comme un Rupicapriné et Ovibos comme un genre particulier assez proche des Bovinés).

Pendant ce temps d'autres Rupicaprinés fossiles ont été découverts. Myotragus balea-ricus Bate 1909, du Pléistocène des îles Baléares et peut-être de Corse, est immédiatement rapproché des Rupicaprinés par C.W. ANDREWS. Le plus ancien de ceux-ci semble être Pachygazella, décrit en 1932 par P. TEILHARD de CHARDIN et C.C. YOUNG du Pliocène inférieur de Chine.

Soergelia Schaub 1951, du Pléistocène d'Europe centrale, Numidocapra crassicornis Arambourg 1949 du Villafranchien d'Afrique du N, Rabaticerus arambourgi Ennouchi 1953 du Pléistocène du Maroc, Hesperoceras merlae Crusafont 1954 du Villafranchien d'Espagne représentent les derniers Rupicaprinés fossiles découverts, alors qu'en Europe Rupicapra, et en Amérique Oreamnos, sont connus depuis longtemps dans le Pléistocène. En Amérique du Nord, Neotragocerus Matthew et Cook 1909 est aussi un Rupicapriné pléistocène mais mal connu et énigmatique. Enfin Budorcas est connu dès le Villafranchien en Chine.

A partir de 1949 la présence dans le Pléistocène de Chine des genres Nemorhaedus et Capricornis est reconnue à plusieurs reprises sous des formes très proches des espèces actuelles; l'un de ces deux genres est signalé comme Capricornis sp. dès 1939 par G.E. PILGRIM dans le Pléistocène de l'Inde.

L'ensemble des genres actuels et fossiles de la sous-famille des Rupicaprinés se présente donc de la façon suivante :

<u>Pachygazella</u>	Asie	Pliocène	
<u>Rupicapra</u>	Europe et Asie	Pléistocène.....	Actuel
<u>Procamptoceras</u>	Europe	Villafranchien	
<u>Nemorhaedus</u>	Asie	Pléistocène.....	Actuel
<u>Capricornis</u>	Asie	Pléistocène.....	Actuel
<u>Capricornulus</u>	Asie		Actuel
<u>Gallogoral</u>	Europe	Villafranchien	
<u>Hesperoceras</u>	Europe	Villafranchien	
<u>Oreamnos</u>	Amérique du N	Pléistocène.....	Actuel
<u>Neotragocerus</u>	Amérique du N	Pléistocène	
<u>Myotragus</u>	Europe	Pléistocène	

<u>Numidocapra</u>	Afrique du N	Villafranchien
<u>Rabaticeras</u>	Afrique du N	Pléistocène
<u>Soergelia</u>	Europe	Pléistocène
<u>Budorcas</u>	Asie	Villafranchien..... Actuel

Formes incertae sedis proches des Rupicaprinés :

<u>Megalovis</u>	Europe et Asie	Villafranchien
<u>Deperetia</u>	Europe	Villafranchien

2^e Partie

ETUDE DESCRIPTIVE ET COMPARATIVE DE
GALLOGORAL MENECHINII

Chapitre I

LE MATERIEL D'ETUDE

Afin de réaliser une étude de l'espèce aussi complète que possible, j'ai été amené à étudier d'une part tous les documents concernant Gallogoral meneghinii, d'autre part tous ceux concernant les espèces actuelles des genres Nemorhaedus et Capricornis qu'il m'a été possible de trouver.

Je donne page 323 la liste des pièces actuellement connues de G. meneghinii et leur répartition dans les différents musées : l'essentiel se trouve au Musée de Bâle et à la Faculté des Sciences de Lyon, le matériel existant à Paris (Muséum d'Histoire naturelle), à Clermont-Ferrand (Faculté des Sciences) et en Italie étant très réduit. Je n'ai pas vu le matériel existant en Italie (Instituts de Géologie de Pise et de Florence) mais j'ai pu en étudier les moulages qui figurent au Musée de Bâle.

Ces pièces sont décrites dans chacun des chapitres correspondants de l'étude descriptive et leurs mensurations, ainsi que leur numéro de catalogue, sont donnés dans le tableau des dimensions figurant à la fin de chacun des chapitres.

Le matériel concernant les sérows et gorals actuels s'est révélé abondant pour les crânes, mais très restreint pour les squelettes. Il provient de Paris et de Bâle et j'ai pu en disposer grâce à l'amabilité des Professeurs J. ANTHONY, J. DORST et J. HURTZELER. Les mensurations et, lorsqu'elles existent, les références de catalogue, sont données dans les différents tableaux de mesures.

J'ai pu ainsi examiner 13 crânes de némorhèdes actuels dont 3 appartiennent au Laboratoire d'Anatomie comparée du Muséum de Paris, 7 au Laboratoire de Mammalogie du Muséum de Paris, 3 au Musée de Bâle; j'ai aussi pu étudier 8 crânes de Capricornis, dont un du Laboratoire d'Anatomie comparée, 6 du Laboratoire de Mammalogie et un du Musée de Bâle. J'ai utilisé les rares mensurations et les quelques figures précédemment publiées, en particulier dans les travaux de H. et A. MILNE EDWARDS (1868-1874), R.I. POCKOCK (1908), E.H. COLBERT et D.A. HOOIJER (1953) et R.W. HAYMAN (1961).

En ce qui concerne les squelettes de sérows et gorals, j'ai utilisé 2 squelettes de né-

morrhèdes du Laboratoire d'Anatomie comparée et 2 squelettes de Capricornis, un au Laboratoire d'Anatomie comparée et un au Musée de Bâle. Je n'ai trouvé aucune mensuration ni figure concernant les os longs dans la bibliographie.

J'ai utilisé aussi des crânes et des os longs de chamois appartenant à la Faculté des Sciences de Lyon et au Muséum de Lyon, et un crâne d'Oreamnos appartenant au Muséum de Lyon. J'ai reçu de J.E. KING, du British Museum, les mensurations des os longs de plusieurs gorals et sérows.

Enfin j'ai, toutes les fois qu'il était possible, comparé les diverses pièces osseuses de Gallogoral avec les pièces correspondantes des autres antilopes villafranchiennes, utilisant pour cela les données fournies dans les diverses publications de C. DEPERET (1884), S. SCHAUB (1922, 1923, 1928, 1932, 1943), G.E. PILGRIM et S. SCHAUB (1939), U. LEHMAN (1957), et les divers documents que j'ai pu étudier à la Faculté de Lyon et au Musée de Bâle.

Les documents photographiques ont été réalisés au Département des Sciences de la Terre de la Faculté des Sciences de Lyon.

Chapitre II

ETUDE DU CRANE

1) DOCUMENTATION ET METHODES D'ETUDE.

L'étude du crâne n° 5008 de Lyon a nécessité une reconstitution préalable, reconstitution dont la méthode est exposée au chapitre III.

Ce crâne est sans doute, de tous ceux de Gallogoral que l'on connaît, le plus complet.

L'exemplaire n° 5009 de Lyon est assez complet lui aussi mais très mal restauré : le profil est trop allongé avec une hauteur insuffisante au niveau des orbites; les frontaux et les pariétaux sont noyés dans le plâtre, les chevilles osseuses des cornes sont trop divergentes et les rangées dentaires ont été recollées suivant une ligne brisée. Le palais n'a pas été retrouvé.

Les deux crânes des squelettes montés de Bâle (Se 313 et Se 550) sont soit très incomplets, soit très déformés. Se 313 est incomplet dans sa partie postérieure; il ne reste rien des pariétaux ni de la plus grande partie des occipitaux. Il manque aussi l'essentiel des intermaxillaires, surtout à droite, ainsi que l'orbite et l'arcade zygomatique droites. Se 550, qui est le néotype décrit par S. SCHAUB en 1922, est à peu près entier, mais très déformé par suite d'un aplatissement latéral qui a déplacé les maxillaires et l'arrière-crâne et exagéré la longueur totale.

Il existe également au Musée de Bâle un fragment de crâne provenant de Chilhac (PP 133) qui comprend les frontaux avec les orbites, ainsi que le départ des chevilles osseuses des cornes. Cette pièce est limitée en avant à la suture nasal-frontal et, en arrière, à la suture pariétale. Ce fragment n'a pas subi de déformation.

Quant au crâne type d'Olivola (original au Musée de Pise et moulage Ol 10 du Musée de Bâle), ce n'est qu'un fragment très déformé par un aplatissement dorso-ventral, ne comportant que le frontal gauche avec le contour de l'orbite et le départ de la cheville osseuse.

J'ai utilisé aux fins de comparaison plusieurs crânes de Rupicaprinés actuels :

- plusieurs crânes de chamois dont certains appartiennent aux collections de la Faculté des Sciences de Lyon (en particulier n° 95 255) et dont d'autres appartiennent au Muséum de Lyon (en particulier le crâne n° B 96).

- 13 crânes de Nemorhaedus actuels dont j'ai parlé p. 25 et dont les numéros de catalogue sont les suivants :

Paris Anatomie comparée : 1962-153, 1963-320, 1964-281;

Paris Mammalogie : 1900-607, 1900-608, 1900-609, 1867-519, 3254 et deux autres non catalogués;

Bâle : C 1923, C 4651, 8271.

- 9 crânes de Capricornis actuels, dont les références sont les suivantes :

Paris Anatomie comparée : 1937-314;

Paris Mammalogie : 1886-1241, 1891-417, 1902-411 et 1908-12, plus 3 non catalogués;

Bâle : 4987.

- Un crâne d'Oreamnos montanus (B 35) du Muséum de Lyon.

Enfin, en ce qui concerne les autres antilopes du Villafranchien d'Europe, j'ai utilisé les pièces suivantes :

- Deux crânes de Procamptoceras brivatense de la Faculté des Sciences de Lyon (n° 448 et 16 861).

- Des fragments de crâne de Gazellospira torticornis.

- Divers crânes du Musée de Bâle, que j'ai pu examiner rapidement.

L'étude du crâne de G. meneghinii sera basée essentiellement sur le spécimen n° 5008 de la Faculté des Sciences de Lyon. Le crâne sera étudié successivement en :

- Norma lateralis, qui permet l'étude du profil, du développement relatif de l'arrière-crâne et de la face, de la valeur des angles frontal-surface pariétale et surface pariétale-surface occipitale, et de la hauteur de la face.

- Norma verticalis, qui montre la largeur des frontaux, la forme de l'arrière-crâne, la divergence des chevilles osseuses des cornes, le contour et la largeur des maxillaires.

- Norma frontalis, qui donne l'importance des intermaxillaires, la position de l'épine maxillaire, l'écartement et la forme des orbites, l'allure des frontaux.

- Norma occipitalis, qui met en évidence la forme et le volume relatif de l'arrière-crâne, dont l'importance est considérable chez tous les ruminants,
- Norma basalis, qui se prête particulièrement à l'étude du palais, de la partie gutturale du crâne et du basi occipital.

Les chevilles osseuses des cornes feront ensuite l'objet d'une étude particulière.

Enfin, après une conclusion générale à l'étude du crâne, je donnerai un tableau comparatif des dimensions de l'animal étudié, des autres crânes connus de G. meneghini, de divers crânes de sérows et gorals actuels, et des antilopes contemporaines du goral villafranchien dont les restes sont conservés à la Faculté des Sciences de Lyon.

2) NORMA LATERALIS. (Pl. I-IV)

Le crâne de G. meneghini est de grande taille, puisqu'il atteint une longueur totale de 336 mm. Chez les exemplaires 5009 de Lyon, Se 313 et Se 550 de Bâle, la longueur totale est du même ordre, bien que manifestement exagérée soit par suite d'erreurs de restauration, soit par suite de déformations survenues à la fossilisation. Le crâne 5009 de Lyon doit avoir une longueur réelle comprise entre 330 et 340 mm, Se 550 de Bâle 330 mm, Se 313 de Bâle 357 mm. Le crâne d'Olivola, d'après la longueur sagittale du frontal, devait mesurer environ 320 mm, et le crâne de Chilhac (PP 133 de Bâle) environ 360 mm.

Cette taille est très supérieure à celle des représentants actuels du genre Nemorhaedus : pour 26 crânes, dont 13 personnellement étudiés et 13 cités dans la littérature, la longueur est comprise entre 184 et 223 mm, la moyenne étant 205,6 mm.

Dans le genre Capricornis, pour 13 crânes dont 9 personnellement étudiés, la longueur totale est comprise entre 223 et 352 mm, la moyenne étant de 282 mm. Trois crânes seulement, qui tous appartiennent à la sous-espèce C. sumatrensis edwardsii, dépassent 310 mm.

Les gorals actuels sont donc beaucoup plus petits que le goral villafranchien; les sérows actuels sont aussi plus petits à l'exception d'une sous-espèce, C. s. edwardsii.

Cette taille est aussi très supérieure à celle du chamois, dont la longueur pour 14 crânes est comprise entre 178 et 208 mm.

Chez Oreamnos montanus la plus grande longueur, d'après E. R. HALL et K. R. KELSON, est de 270 à 293 mm.

De tous les Rupicaprinés actuels seul Budorcas est de plus grande taille, son crâne

pouvant dépasser 400 mm.

Les espèces villafranchiennes du genre Gazella sont beaucoup plus petites, de même que le Rupicapriné Procambptoceras. Deperetia semble un peu plus grand. Megalovis atteint la taille de Budorcas. Les plus grands individus de Gazellospira semblent avoir atteint la taille moyenne de Gallogoral.

Ce dernier semble donc avoir une taille de l'ordre de celle des individus moyens des sous-familles d'antilopes africaines Oryginae, Alcelaphinae, Tragelaphinae.

Le profil du crâne de Gallogoral meneghinii peut être défini à partir des éléments suivants :

- angle plan de la face - plan de base du crâne (PF - PB),
- angle frontal - surface pariétale (F - SP),
- profil en long des frontaux,
- angle pariétal - surface occipitale (P - SO),
- hauteur relative des frontaux.

Ces éléments se présentent de la façon suivante :

- L'angle entre le plan de la face et le plan de base du crâne (passant par l'extrémité distale des intermaxillaires et par les tubes auditifs) est aigu. L'inclinaison de la face est soulignée par l'implantation des os nasaux et l'allongement des intermaxillaires.

- L'angle frontal - surface pariétale est obtus. Chez de nombreuses antilopes, cet angle peut avoir deux valeurs différentes selon que l'on considère la surface pariétale immédiatement en arrière de la suture fronto-pariétale, donc dans sa partie antérieure, ou au niveau de la suture pariéto-occipitale, donc dans sa région postérieure. Cette variation est due au bombement longitudinal de la surface pariétale. Chez Gallogoral les pariétaux ne sont pas bombés longitudinalement et il n'y a qu'une valeur possible pour cet angle. Pour les antilopes dont les pariétaux sont bombés, ce qui est le cas des sérows et gorals actuels, cet angle est mesuré sur l'arrière de la surface pariétale.

Chez G. meneghinii les pariétaux sont plats longitudinalement et l'angle F - SP est de 118 grades pour le crâne 5008 de Lyon, 120 grades pour le crâne Se 550 de Bâle; il peut être estimé à 115 grades pour le crâne 5009 de Lyon, 118 grades pour le crâne Se 313 de Bâle, 119 grades pour le fragment de crâne d'Olivola.

Dans le genre Nemorhaedus les pariétaux sont fortement bombés longitudinalement et les différents individus étudiés présentent un angle dont la valeur est donnée dans le tableau ci-dessous : (valeur en grades)



Gallogoral meneghinii - Crâne vue latérale.

n° de catalogue	Paris Anatomie comparée			Paris Mammalogie								Bâle			In litt.			
	1962 153	1963 320	1964 281	1900 607	1900 608	1900 609	1867 519	3264				1923	C 4651	8271	d'après les figures			
Angle F-SP	118	123	128	127	121	122	125	145	120	124		123	135	120	131	123	123	124

Pour 17 crânes la valeur de l'angle F-SP est comprise entre 118 et 145 gr., avec un seul en dessous de 120 et un seul au dessus de 130 gr.

Moyenne pour 17 crânes : 125,4 gr.

Dans le genre Capricornis les pariétaux sont moyennement bombés. La valeur de l'angle pour les différents individus est donnée dans le tableau ci-dessous :

n° de catalogue	Paris A.c.	Paris Mammalogie								Bâle	In litt.			
	1937 314	1886 1241	sans n°	1902 411	sans n°	1891 417	sans n°	1802 12	4987		d'après les figures			
Angle F-SP	150	141	135	155	147	165	145	150	154		140	148	144	142

Pour 13 crânes la valeur de l'angle F-SP est comprise entre 135 et 165 gr. Deux ont un angle inférieur à 141 gr. et un seul un angle supérieur à 155 gr.

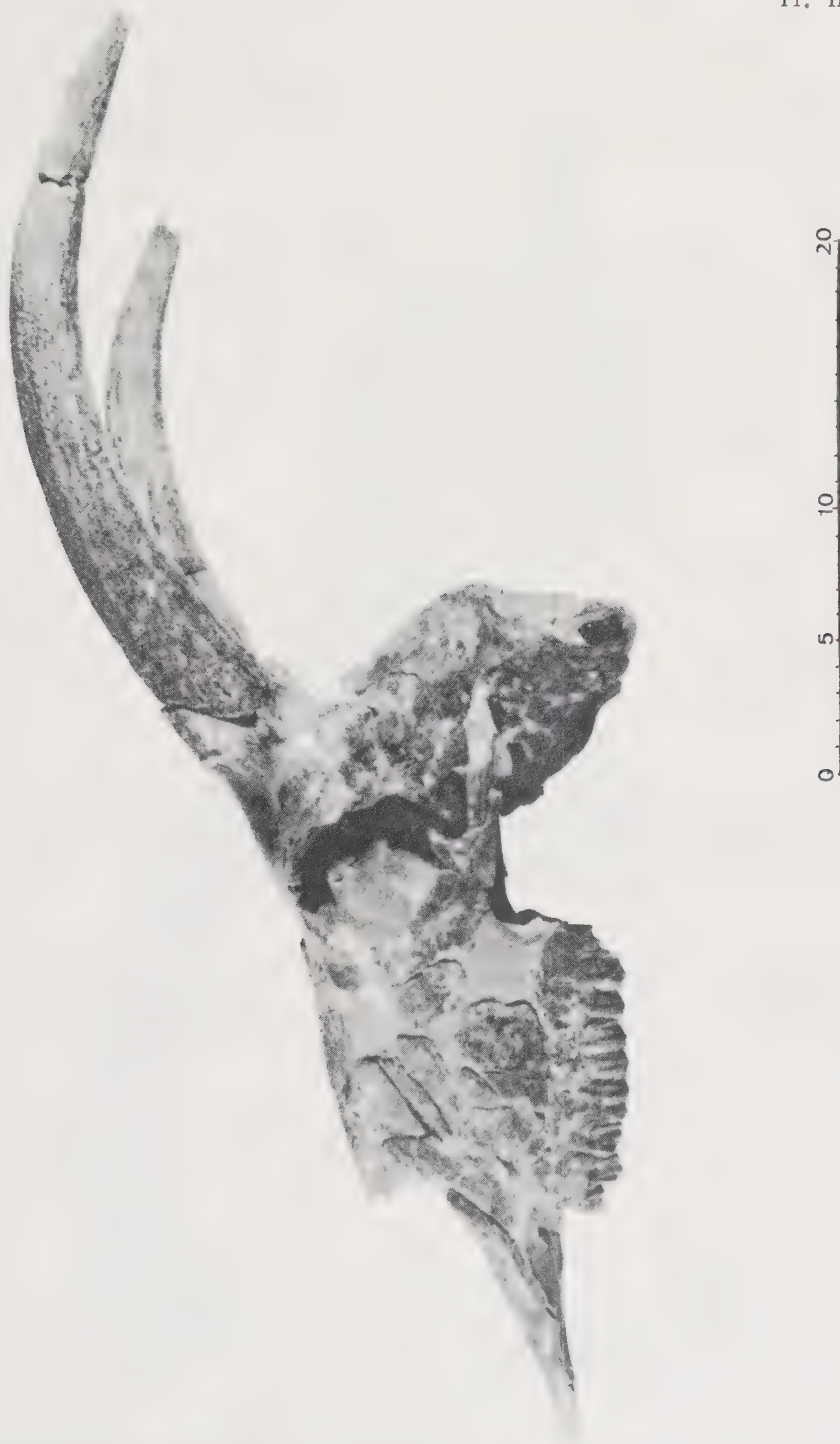
La moyenne pour 13 crânes est 147,3 gr.

Chez Oreamnos montanus les pariétaux sont nettement bombés longitudinalement et l'angle mesuré sur le crâne B 35 du Musée de Lyon atteint 130 gr.

Chez Rupicapra cet angle est pratiquement droit : mesuré sur une dizaine de crânes il varie de 95 à 103 gr.

Pour un crâne de Budorcas il est de 126 gr.

Cet angle est très variable avec les autres genres d'antilopes villafranchiennes : 112 à 118 grades pour Procamptoceras, 131 gr. pour Megalovis latifrons (crâne-type Se 556 de Bâle), 134 gr. pour Hesperoceras merlae, 130 degrés soit 147 gr. pour Deperetia ardea, 145 gr. pour Gazellospira.



Gallogoral meneghini - Crâne 5008 de Lyon, norma lateralis côté gauche.

L'angle F-SP est très varié parmi les autres sous-familles d'antilopes actuelles :

Il est en général très ouvert chez les petites antilopes africaines des sous-familles An-tilopinae, Reduncinae, Cephalophinae, etc... : 130 à 140 gr. pour diverses gazelles, 125 gr. pour Ourebia, 140 à 145 gr. pour divers Cephalophus, 146 gr. pour Sylvicapra; il est de 165 gr. pour un Saïga.

Quant aux antilopes actuelles de taille semblable ou supérieure à celle de Gallogoral, elles présentent par rapport à celui-ci un angle F-SP soit beaucoup plus ouvert, ce qui est le cas des Oryginae (150 grades pour un Oryx leucoryx, 156 gr. chez un Hippotragus equinus), soit beaucoup plus fermé : c'est le cas des Alcelaphinae (92 gr. chez un Alcelaphus busela-phus) ainsi que des Ovinae (108 gr. pour un mouton domestique, 110 gr. pour un Ovis musi-mon, 108 gr. pour un Ovis canadensis, 98 gr. pour un Ovis dalli) et des Caprinae (99 à 101 gr. chez plusieurs chèvres domestiques, 90 gr. pour Capra aegagrus, 87 gr. pour un crâne d'Hemi-tragus jemlaicus).

La valeur de l'angle F-SP est donc très variable au sein du vaste groupe des antilopes, mais conserve une certaine constance parmi chaque sous-famille, ou parmi chacun des diffé-rents types compris dans la même sous-famille. La valeur de cet angle chez G. meneghinii est proche de celle des gorals actuels, quoique légèrement inférieure, mais est très différente de celle des sérows, des chèvres et des bouquetins. Elle est aussi très différente de celle des antilopes africaines de taille comparable.

- Le profil du crâne de Gallogoral se caractérise aussi par un léger bombement longitudinal des frontaux, alors que ceux-ci sont nettement déprimés chez le chamois, plans ou déprimés chez la plupart des oryx, bubales, hippotragues et autres grandes antilopes d'Afrique. Ce bom-bement se retrouve chez les gorals et sérows actuels, ainsi que chez le takin.

- Le profil du crâne de Gallogoral se caractérise aussi par un angle pariétal- surface occipi-tale obtus. La tubérosité occipitale constitue le sommet de cet angle dont la valeur atteint 153 grades pour le crâne 5008 de Lyon et 152 gr. pour les deux crânes 5009 de Lyon et Se 550 de Bâle.

Le tableau ci-dessous donne la valeur de cet angle pour divers Nemorhaedus actuels :

n° de catalogue	Paris Anatomie comparée			Paris Mammalogie						Bâle		In litt.			
	1962 153	1963 320	1964 281	1900 607	1900 608	1900 609	sans n°	1867 519	sans n°	1923	8271	d'après les figures			
Valeur en grades de l'angle P-SO	148	138	140	135	151	143	142	143	135	130	135	131	146	135	145



0 1 5 10 20

Gallogoral meneghinii - Crâne 5008 de Lyon, norma lateralis côté droit.

La valeur de cet angle varie de 130 à 151 grades.

Moyenne pour 15 crânes : 139,6 gr. ; deux sur 15 ont une valeur inférieure à 135 gr. et un seul une valeur supérieure à 148 gr.

Pour divers Capricornis actuels :

n° de catalogue	Paris A. c.	Paris Mammalogie							Bâle	In litt. d'après les figures		
	1937 314	1886 1241	sans n°	1902 411	sans n°	1891 417	sans n°	1908 12	4987			
Angle P-SO	129	120	121	111	121,5	140	123	115	142	130	133	130

La valeur de cet angle varie de 111 à 142 gr. Deux crânes seulement ont un angle inférieur à 120 gr. et un seul est supérieur à 140 gr.

Moyenne pour 12 crânes : 126,3 gr.

Cet angle est de 119 et 128 gr. pour deux crânes d'Oreamnos. Il varie de 155 à 165 gr. pour plusieurs crânes de chamois et il est de 112 gr. pour un crâne de Budorcas.

Chez les autres antilopes du Villafranchien d'Europe on a les valeurs suivantes :

Procamptoceras 139 à 144 gr.
Deperetia 133 gr.
Hesperoceras 120 gr.
Gazellospira 115 gr.

Cet angle atteint 140 gr. chez Capra aegagrus, 145 à 152 gr. chez la chèvre domestique, 154 gr. pour Hemitragus jemlaicus. Il est de 140 gr. pour un crâne d'Ovis musimon, de 162 gr. pour un mouton domestique, 142 gr. pour un crâne d'Ovis dalli. Il atteint 142 gr. chez un Saïga, 152 gr. chez une gazelle, 132 gr. pour un Oryx leucoryx, 110 gr. pour un Hippotragus, 168 gr. pour un Alcelaphus buselaphus.

- Le profil du crâne se caractérise enfin par la forte hauteur relative des frontaux. On peut exprimer cette hauteur par l'indice h/l, h étant la hauteur de la face prise à partir de l'alvéole de M³, et l étant la longueur absolue du crâne.

$$\text{Ici } h/l = \frac{113}{336} \text{ soit } 0,336,$$

Pour 12 crânes de Nemorhaedus actuels cet indice est compris entre 0,282 et 0,371, la moyenne est 0,323. Deux crânes seulement sur les 12 ont un indice supérieur à 0,340.



Fig. 1 : Sallogoral meneghini



Fig. 2 : Nemoriaedus goral



Fig. 3 : Capricornis suratensis



Fig. 4 : Procaprioceros brivartense



Fig. 5 : Rupicapra rupicapra

0 4 cm

Vue de profil des crânes de divers Rupicaprinés actuels et fossiles.

Pour 9 crânes de Capricornis actuels l'indice h/l varie de 0,325 à 0,360 et la moyenne s'établit à 0,341.

Le frontal du chamois est moins haut à ce niveau : l'indice h/l calculé pour plusieurs crânes varie de 0,27 à 0,29.

Chez un Budorcas cet indice est de 0,348; chez un Oreamnos 0,281. Chez les Caprinae le crâne est plus bas; l'indice h/l est inférieur à 0,29 pour plusieurs crânes de chèvres domestiques, atteint 0,29 pour un crâne de Capra aegagrus et 0,296 pour un crâne d'Hemitragus jemlaicus.

Cet indice atteint des valeurs de 0,30 à 0,33 chez les petites antilopes africaines appartenant aux sous-familles Cephalophinae et Reduncinae. Chez celles de taille égale ou supérieure au goral fossile les valeurs sont nettement plus basses : 0,280 pour un bubale et 0,291 pour un Oryx leucoryx.

Le saïga présente un profil très différent de celui des autres antilopes, avec des frontaux très courts et très élevés ($h/l = 0,388$).

Les chevilles osseuses des cornes sont bien visibles en norma lateralis : elles sont très puissantes, leur longueur est du même ordre que la longueur absolue du crâne. Elles sont implantées en arrière des orbites, dirigées vers l'arrière du crâne, et leur partie terminale montre une légère courbure vers le bas. Elles sont rainurées longitudinalement et ne montrent pas trace de torsion homonyme ou hétéronyme.

Le profil du crâne de G. meneghinii est donc bien caractéristique. Son étude détaillée montre que :

- Il s'agit incontestablement d'un Rupicapriné proche du groupe goral-sérow-oréamne. Il se distingue cependant des gorals actuels par sa taille, par son angle F-SP plus fermé, par son angle P-SO plus ouvert, par ses pariétaux plans longitudinalement, ses frontaux légèrement plus hauts et ses chevilles osseuses très longues et très puissantes. Il se distingue des sérows par son arrière-crâne moins étiré en arrière, avec un angle F-SP beaucoup plus fermé et un angle P-SO beaucoup plus ouvert, ainsi que par ses chevilles osseuses et ses pariétaux. Il présente des différences du même ordre avec Oreamnos.

- Ce profil est totalement différent de celui de l'unique Rupicapriné actuel européen, R. rupicapra. Celui-ci montre en effet des frontaux fortement déprimés en leur centre. En conséquence l'angle F-SP est presque droit. De plus la face est moins allongée chez le chamois : le rapport $\frac{\text{distance de l'extrémité distale des intermaxillaires à l'arrière de M}^3}{\text{longueur totale du crâne}}$ est inférieur à 0,5 chez le chamois alors qu'il est supérieur à 0,6 tant chez le goral villafranchien que chez les gorals et sérows modernes. Enfin chez Rupicapra les chevilles osseuses sont très rapprochées

et implantées verticalement au-dessus des orbites.

- Ce profil est aussi très différent de celui des Rupicaprinés du genre Budorcas, dont le frontal plus haut ($h/l = 0,348$) forme une énorme bosse au niveau des orbites et dont les chevilles des cornes sont implantées comme chez le boeuf.

- Par rapport aux autres antilopes du Villafranchien d'Europe, le crâne de Gallogoral présente un profil particulier, un peu différent d'Hesperoceras surtout pour la taille et pour les chevilles des cornes. Deperetia ardea est de taille supérieure, avec un arrière-crâne plus lourd et plus bas, des chevilles osseuses très divergentes, plus courtes et plus épaisses, implantées haut sur les orbites; son profil d'ensemble ne paraît cependant pas très différent. Procamptoceras brivataense présente une face plus basse ($h/l = 0,28$) et un arrière-crâne plus étroit avec un angle F-SP presque droit et d'énormes chevilles osseuses parallèles, rapprochées et incurvées en avant dans leur partie supérieure.

Megalovis latifrons est beaucoup plus grand avec des frontaux beaucoup plus bas ($h/l = 0,24$), une face plus allongée, un angle F-SP beaucoup plus obtus et des chevilles osseuses courtes et trapues insérées perpendiculairement au plan sagittal du crâne; il possède de profondes fosses lacrymales.

Enfin Gazellospira torticornis et Gazella borbonica n'ont rien de commun avec le goral fossile, leur crâne plus gracile pour la première et beaucoup plus petit pour la seconde évoquant bien plus celui des gazelles actuelles.

Le profil du crâne de Gallogoral n'est pas très différent de celui de Myotragus balearicus, Rupicapriné très spécialisé du Pléistocène des îles Baléares.

- Le profil du crâne de Gallogoral n'a rien de commun avec celui des antilopes africaines de taille comparable ou supérieure.

Le rapprochement du goral fossile avec le groupe sérow-goral-oréamne mais aussi son individualité propre sont confirmés par l'étude de détail en norma lateralis.

Les intermaxillaires, dont l'extrémité postérieure vient s'insérer sur le maxillaire au niveau de la seconde prémolaire, sont relativement plus épais et plus allongés que chez les néomorphes actuels. Leur ligne d'insertion figure, comme chez les gorals actuels, un S couché. Chez le sérow, cette ligne est plus irrégulière dans sa partie supérieure. Les intermaxillaires sont donc très différents de ceux de R. rupicapra, qui sont épais et insérés selon une ligne brisée irrégulière.

Leur extrémité antérieure, qui est nettement relevée chez Nemorhaedus et Oreamnos, ne l'est pas chez le goral fossile, ni chez C. sumatrensis. Leur épaisseur atteint 22 mm au niveau le plus antérieur de la suture maxillaire-intermaxillaire et décroît moins rapidement le long du bord supérieur des maxillaires qu'elle ne le fait chez les sérows et gorals actuels.

Les maxillaires qui constituent en norma lateralis l'essentiel de la surface de la face

supportent chacun à leur base une puissante rangée dentaire. La longueur de cette rangée dentaire est considérable puisque le rapport de sa longueur sur la longueur totale du crâne atteint 0,30. Ce rapport est de 0,32 pour C. sumatrensis et varie de 0,28 à 0,30 pour divers gorals actuels.

Les maxillaires viennent en contact vers l'arrière avec les zygomatiques et les lacrymaux; ils ont rarement été entièrement retrouvés et leur partie postéro-supérieure manque souvent. La suture maxillaire-zygomatique, oblique vers l'avant et le haut avec un rentrant dans sa partie médiane, n'est conservée que sur le crâne Se 550 de Bâle et ne paraît pas très différente de celle des sérows et gorals actuels. Quant à la suture lacrymal-zygomatique, elle n'est conservée que sur les crânes Se 550 et PP 133 de Bâle et paraît plus allongée que chez les némorhèdes actuels.

L'épaisseur du maxillaire est assez grande, surtout près de sa base. A ce niveau existe un vaste sinus à section rectangulaire.

La surface générale du maxillaire est un peu irrégulière et présente deux accidents majeurs :

- une éminence marquée, l'épine maxillaire, dont le sommet se situe au niveau de M¹. De cette éminence part une crête mousse, la crête massétérique, qui court en direction de l'orbite suivant un U inversé et va rejoindre la bordure inférieure de l'arc zygomatique sur laquelle elle se poursuit.
- une longue dépression oblique qui parcourt la partie supérieure du maxillaire. Elle fait suite à la gouttière vasculo-nerveuse du frontal et atteint vers le bas la région du trou sous-orbitaire. Dans sa partie antérieure cette dépression est à peu près parallèle à la suture prémaxillaire-maxillaire. Le trou sous-orbitaire est situé en avant de la dernière prémolaire (P⁴) et son diamètre est important.

Dans le genre Nemorhaedus ce foramen est situé entre la première et la seconde prémolaire (P² et P³) pour 8 des crânes examinés, au-dessus de P² pour un crâne et entre P³ et P⁴ pour 3 crânes.

Dans le genre Capricornis ce foramen est situé au-dessus de P² pour 3 crânes, entre P² et P³ pour 4 crânes, au-dessus de M¹ pour un crâne.

Chez Oreamnos ce foramen est multiple et situé au-dessus de P³.

Chez Rupicapra il est situé entre P² et P³.

Il est au-dessus de P³ pour Procamptoceras.

Le genre Capricornis présente un caractère particulier : la présence d'une profonde dépression du lacrymal, ou larmier, qui interdit à la gouttière vasculo-nerveuse du frontal de rejoindre le trou sous-orbitaire. Ce larmier n'existe pas chez G. meneghinii car le fragment de crâne trouvé à Chilhac (PP 133 de Bâle), non déformé et en excellent état à ce niveau, n'en montre pas trace. Les lacrymaux sont cependant plus déprimés que chez les gorals actuels.

Les sutures maxillaire-lacrymal sont disposées en L inversé et oblique vers l'avant. Très imprécises par suite des fractures, tant sur le crâne n° 5008 que sur le crâne n° 5009 de Lyon, elles sont plus nettes sur Se 550 de Bâle et surtout sur PP 133. Cette suture est très voisine de celle de Nemorhaedus mais différente de celle de C. sumatrensis par suite de la présence d'un larmier chez ce dernier.

Les lacrymaux du crâne n° 5008 de Lyon n'ont pas été entièrement retrouvés. Il ne subsiste qu'un petit fragment du lacrymal droit, au contact du maxillaire, ainsi que la partie postérieure du lacrymal gauche. Cela suffit cependant pour mettre en évidence le développement longitudinal de cet os et sa forte dépression médiane.

La partie intraorbitaire du lacrymal n'est visible que dans l'orbite gauche pour sa portion supérieure, avec le départ du trou lacrymal.

Ces deux parties sont bien conservées sur l'exemplaire de Chilhac et ne montrent pas de différence nette avec Nemorhaedus ou Capricornis.

Ce qui reste des sutures maxillaire-jugal est très effacé. Ces sutures semblent identiques chez Rupicapra, N. caudatus, N. goral et Oreamnos, où le zygomatique forme en avant une petite pointe jusqu'au niveau de M². Chez Capricornis cette pointe atteint le milieu de P³ et est de surface bien plus importante. Chez G. meneghinii le jugal s'allonge en avant et en-dessous de l'orbite, puis se divise vers l'arrière en 2 branches, l'une postérieure qui rejoint l'apophyse zygomatique du temporal, et l'autre antérieure qui atteint l'apophyse orbitaire du frontal.

A ce niveau, la crête massétérique qui correspond à l'insertion du muscle masseter est très saillante, bien plus que pour Rupicapra. A son départ cette crête est proche du bord inférieur de l'orbite dont elle suit la direction, puis s'incline nettement vers le bas. La branche du jugal qui rejoint le frontal en fermant l'orbite vers l'arrière reste très courte.

Chez Capricornis la partie zygomatique du jugal s'étend moins en arrière que chez N. goral ou N. caudatus. La crête massétérique reste très saillante, ce qui doit à mon avis être rapproché du fait que les sérows sont eux aussi de grande taille, comme le goral villafanchien et à l'inverse des gorals actuels.

La partie du jugal qui rejoint l'apophyse zygomatique du temporal en arrière de l'orbite s'allonge nettement en-dessous de cette apophyse, ce qui donne une ligne de contact subhorizontale. Il en est de même chez Capricornis, alors que la différence est nette avec Rupicapra où cette branche postérieure reste très peu développée. D'ailleurs chez celui-ci l'apophyse zygomatique du temporal est relativement très courte. Autre différence avec Rupicapra : il existe en-dessous de l'orbite une forte protubérance à bord externe vertical. Cette protubérance, due à une courbure vers le bas de la crête massétérique, n'est que peu marquée chez N. caudatus et N. goral, alors qu'elle est nette chez C. sumatrensis.

L'orbite est très largement ouverte et son bord antérieur atteint le niveau du milieu de M³. Ce bord atteint l'arrière de M² pour 10 des crânes des némorhètes examinés et reste au-dessus de M³ pour 3 crânes. Chez les sérows il atteint l'arrière de M² pour 5 crânes et est

au-dessus de M^3 pour 4 crânes. Chez Oreamnos le bord antérieur de l'orbite est comme chez Gallogoral un peu plus en arrière, au-dessus du milieu de M^3 .

La forme du bord externe de l'orbite se présente comme un cercle ayant subi deux aplatissements, l'un dorsal et l'autre postérieur. Le bord orbitaire est moins irrégulier dans sa partie antéro-supérieure que chez les sérows et gorals actuels.

Dimensions de l'orbite pour le crâne 5008 de Lyon : grand axe horizontal 50,5 mm et grand axe vertical 52 mm. Ces dimensions sont respectivement 32,5 et 33 mm pour un Neomorhaedus sp. de taille moyenne et 40 et 39,2 mm pour un Capricornis. Elles sont de 39 et 37 mm pour un chamois. Les orbites du chamois sont relativement peu importantes.

La partie postérieure de l'orbite, c'est-à-dire l'apophyse orbitaire du frontal, manque pour le crâne n° 5008 de Lyon mais a été conservée pour le crâne n° 5009. Pour les gorals et sérows actuels cette apophyse est rectiligne et non pas recourbée en arrière comme chez le chamois.

La fosse temporale fait suite à l'orbite. Elle est allongée et excavée d'avant en arrière. Elle est constituée par l'écaille du temporal et les parties recourbées latéralement du pariétal et du frontal. En fait le frontal ne participe que très peu à cette fosse.

La fosse temporale est très bien marquée et relativement plus haute que pour Rupicapra, N. caudatus, N. goral ou C. sumatrensis. Sa partie supérieure, ou pariétale, n'est que très légèrement convexe d'avant en arrière. Chez N. caudatus et N. goral, alors que la partie inférieure, c'est-à-dire temporale, est normalement concave, la portion pariétale est très fortement convexe tant dorsalement que d'avant en arrière. Il en est de même pour C. sumatrensis et pour Oreamnos.

L'absence de bombement des fosses temporales est un caractère extrêmement particulier qui ne se rencontre chez aucun autre Rupicapriné actuel. Ce caractère est aussi exceptionnel par rapport aux autres antilopes villafranchiennes. Un seul Rupicapriné fossile, Myotragus balearicus du Pléistocène des îles Baléares, présente ce caractère.

Chez Gallogoral la surface des fosses est presque lisse. Leur limite dorsale et postérieure est constituée de chaque côté par le prolongement vers le haut de la crête pariétomastoïdienne. Chez les gorals et sérows actuels le bombement de la partie supérieure de la fosse supprime pratiquement toute trace de crête pariétomastoïdienne vers le sommet du crâne, de sorte que la fosse temporale passe insensiblement à la surface pariétale de l'arrière-crâne. C'est en-dessous et en avant de la fosse temporale que se détache vers l'avant l'apophyse zygomatique du temporal, qui forme l'arrière de l'arcade zygomatique.

L'arcade zygomatique, formée par les deux apophyses du jugal et du temporal, est subhorizontale et fortement allongée. Ces arcades ne diffèrent guère que par leur puissance de celles de N. caudatus, N. goral ou C. sumatrensis. Par contre, elles sont relativement plus longues et bien plus basses que celles de Rupicapra ou de Procamptoceras brivatense. Elles ne sont pas, comme chez ces derniers, obliques vers l'arrière et le bas, mais à peu près parallèles au plan de la base du crâne.

En norma lateralis seules les parties latérales et l'arrière du pariétal sont visibles. Les parties latérales ont une surface lisse et non perforée, subplane, très différente de la surface bombée des gorals et sérows actuels, ainsi qu'il a été exposé lors de l'étude des fosses temporales. De même la partie postérieure du pariétal ne présente pas de courbure dans le plan sagittal, entre la suture fronto-pariétale et la tubérosité occipitale. Il y a là aussi une différence importante avec les sérows et gorals actuels chez lesquels le pariétal est soit régulièrement fléchi en arc de cercle, soit courbé par un angle obtus situé environ au quart antérieur de la longueur de l'os.

Les pariétaux de G. meneghini donnent donc à l'arrière-crâne un profil assez particulier parmi les Rupicaprinés actuels : chez les sérows et surtout les gorals, ainsi que chez Oreamnos, l'arrière-crâne semble plus développé vers l'arrière. Il l'est par contre beaucoup moins chez la plupart des Caprinae (Capra hircus, C. aegagrus, C. ibex, Hemitragus et Pseudovis) et chez de nombreuses antilopes africaines de grande taille, les bubales par exemple. Chez d'autres grandes antilopes (Oryx, Hippotrague) le développement vers l'arrière est au contraire beaucoup plus marqué.

La suture fronto-pariétale est légèrement convexe en avant, formant un arc de cercle qui part en arrière des cornes et plonge sur l'extérieur, très près du bord postérieur de l'orbite et parallèlement à celui-ci. Chez Rupicapra cette suture est très différente, concave en avant, plus irrégulière, donc bien plus loin en arrière des chevilles des cornes. Chez la chèvre et le mouton cette suture se situe encore plus en arrière des cornes.

La suture temporo-pariétale est subhorizontale mais moins régulière que chez le chamois.

L'essentiel du temporal constitue la partie inférieure, déprimée, de la fosse temporale, ainsi que l'apophyse mastoïde. Son bord inférieur recoupe l'arrière de la crête pariéto-mastoïdienne puis passe dessous en obliquant vers l'avant et contourne sur l'extérieur la base des apophyses styloïdes.

Le rocher figure un triangle orienté avec un sommet vers l'arrière et est légèrement déprimé dans le sens longitudinal. Sa longueur est relativement réduite par rapport aux gorals et sérows actuels.

Les bulles tympaniques qui subsistent pour le crâne n° 5009 de Lyon ont un faible développement longitudinal. Leur limite antéro-inférieure est parcourue par une crête vaginale saillante qui se termine en avant par l'apophyse subuliforme, dont seule la base a été conservée. Les bulles sont fortement échancrées sur leur bord extérieur par l'enveloppe tubulaire du prolongement hyoïdien, dont le volume est très important. Elles sont très différentes de celles des sérows et gorals actuels (voir p. 66 et figures correspondantes).

L'apophyse zygomatique du temporal est très large à son départ et son condyle articulaire, légèrement convexe transversalement et d'avant en arrière, reste mince.

L'apophyse mastoïde est relativement peu saillante. En avant de celle-ci se trouve un tube auditif saillant, cylindrique, dont le diamètre atteint 6 mm et dont l'axe est à peu

près horizontal et perpendiculaire au plan sagittal. Chez C. sumatrensis dont la taille est en général très inférieure, le tube auditif est plus grand et de deux types, soit elliptique à grand axe vertical (6 à 18 mm), soit circulaire (diamètre 8 à 12 mm). Dans le genre Nemorhaedus, il est aussi de deux types, soit en ellipse dont le grand axe est vertical (6 à 7 mm, ex. N. caudatus), soit circulaire (diamètre 6 à 7 mm, ex. N. goral).

Chez les antilopes africaines de taille comparable à Gallogoral, le tube auditif est d'un diamètre bien supérieur. Le tube auditif de Gallogoral est donc de section très réduite compte tenu de la taille de l'animal.

Chez le chamois l'axe du tube auditif est oblique vers l'arrière.

En avant de l'apophyse mastoïde et immédiatement au-dessous du départ de l'apophyse zygomatique du temporal, s'ouvre l'orifice externe du conduit temporal qui est elliptique avec un grand axe oblique vers l'avant et l'intérieur. Il en est de même chez Nemorhaedus et C. sumatrensis, alors que chez Rupicapra cet orifice est plus petit et situé directement au-dessus du tube auditif.

Une très faible partie seulement des occipitaux est visible en norma lateralis : il s'agit des condyles et des apophyses jugulaires. L'extrémité des condyles et la pointe des apophyses jugulaires sont conservées sur le crâne n° 5009 de Lyon. Les apophyses basilaires de l'occipital ne sont pas masquées par les bulles tympaniques : elles sont fortement bombées en avant et semblent continuer la surface ventrale de l'atlas. Elles ne sont pas visibles sous cet angle chez le chamois.

Une petite partie seulement des frontaux est visible : l'apophyse post-orbitaire et la coudure externe qui est à la base des chevilles des cornes et qui limite la fosse temporale vers le haut et en avant. En dessous du départ des cornes, et sur l'extérieur de celles-ci, le frontal se recourbe vers l'intérieur, formant ainsi une crête qui surplombe le sommet antérieur de la fosse temporale, juste au-dessus de la suture temporo-pariétale.

Cette crête qui n'existe pas chez Rupicapra précède immédiatement la suture fronto-pariétale et vient rejoindre le processus post-orbitaire. Pour la partie antéro-supérieure du frontal, le bombement transversal typique des Capricornis et Nemorhaedus permet d'apercevoir le trou sus-orbitaire et la gouttière vasculo-nerveuse, alors que ni l'un ni l'autre ne sont visibles chez le chamois.

La partie intra-orbitaire du frontal n'a pas été en général entièrement retrouvée et il n'en subsiste souvent que sa portion supérieure, avec un important foramen qui correspond au trou sus-orbitaire. Cette partie intra-orbitaire constitue les 3/4 de la cavité de l'orbite. Le foramen est double chez C. sumatrensis (deux trous identiques côte à côte) ainsi que chez N. goral et N. caudatus (un trou de grand diamètre et un trou très petit).

Les os nasaux sont bien visibles latéralement tant chez G. meneghinii que chez Oreamnos, N. goral, N. caudatus et C. sumatrensis. Chez Rupicapra ils sont très courts, à peu près plats et donc très peu visibles. Ils sont fortement bombés et bien visibles chez Budorcas.

3) NORMA VERTICALIS. (Pl. V-VI)

Le contour du crâne observé en norma verticalis reste étroit au niveau des intermaxillaires. Il s'évase ensuite vers l'arrière au niveau de l'épine maxillaire, s'élargit au maximum en arrière des orbites et se resserre aux pariétaux pour se terminer en pan coupé au niveau de la tubérosité occipitale.

Le maximum de largeur se trouve en arrière des orbites, sur leur bord externe. Pour le crâne n° 5008 de Lyon il atteint 142 mm alors que la partie antérieure du bord externe de l'orbite est échancrée au niveau de la suture frontal-lacrymal, ce qui réduit alors la largeur du frontal à 110 mm.

La largeur relative en arrière des orbites ne paraît pas considérable chez G. meneghinii par rapport à la longueur totale du crâne. Le rapport $\frac{\text{largeur maximale en arrière des orbites}}{\text{longueur totale}}$ est de 0,422. Il est légèrement supérieur chez les goralis actuels où pour 14 crânes il varie de 0,425 à 0,515, la moyenne étant 0,455. Sur les 14 crânes un seul a un rapport inférieur à 0,430 et un seul un rapport supérieur à 0,478.

Chez les sérows ce rapport varie pour 9 crânes de 0,388 à 0,438, la moyenne étant 0,405. Un seul des 9 crânes présente un rapport inférieur à 0,396 et un seul un rapport supérieur à 0,414.

La largeur du frontal entre les orbites est intermédiaire chez Gallogoral par rapport aux deux genres Nemorhaedus et Capricornis.

Ce rapport est de 0,414 pour un crâne d'Oreamnos, 0,527 pour un crâne de Budorcas et varie de 0,530 à 0,550 pour plusieurs crânes de chamois.

Le crâne est aussi plus large chez beaucoup de représentants des sous-familles voisines. Ce rapport atteint en effet, parmi les Caprinae :

0,437 pour Capra aegagrus,
0,454 pour Hemitragus jemlaicus,
0,560 pour Pseudovis nahoor.

Parmi d'autres sous-familles, on note :

0,485 pour Ovis musimon,
0,410 pour Saiga tatarica

et, pour des antilopes de même taille : 0,309 pour un bubale,
0,382 pour un oryx,
0,328 pour un hippotrague.

Les antilopes africaines de taille équivalente ont donc un crâne légèrement moins large au niveau des orbites que les Rupicaprinés, et surtout que les Caprinés.

Le crâne de Megalovis est aussi plus large relativement, le rapport atteignant 0,461 pour le crâne type de Bâle.

Une étude de l'élargissement relatif en avant des orbites, là où le bord orbitaire est échancré, donne des résultats équivalents :

0,303 pour le Gallogoral,
0,307 à 0,320 pour les gorals actuels,
0,250 à 0,325 pour les sérows, chez qui la présence des larmiers tend à réduire l'élargissement relatif du crâne.

Les intermaxillaires apparaissent assez allongés, aussi bien par rapport aux sérows et gorals actuels que par rapport aux chamois. Leur extrémité antérieure est aplatie en spatule dans le plan horizontal et la courbe de leur bord antérieur forme une demi-ellipse à grand axe longitudinal. Chez Capricornis cette extrémité antérieure est moins élargie et plus pointue. Chez Rupicapra et Budorcas elle est au contraire plus large et moins pointue en avant.

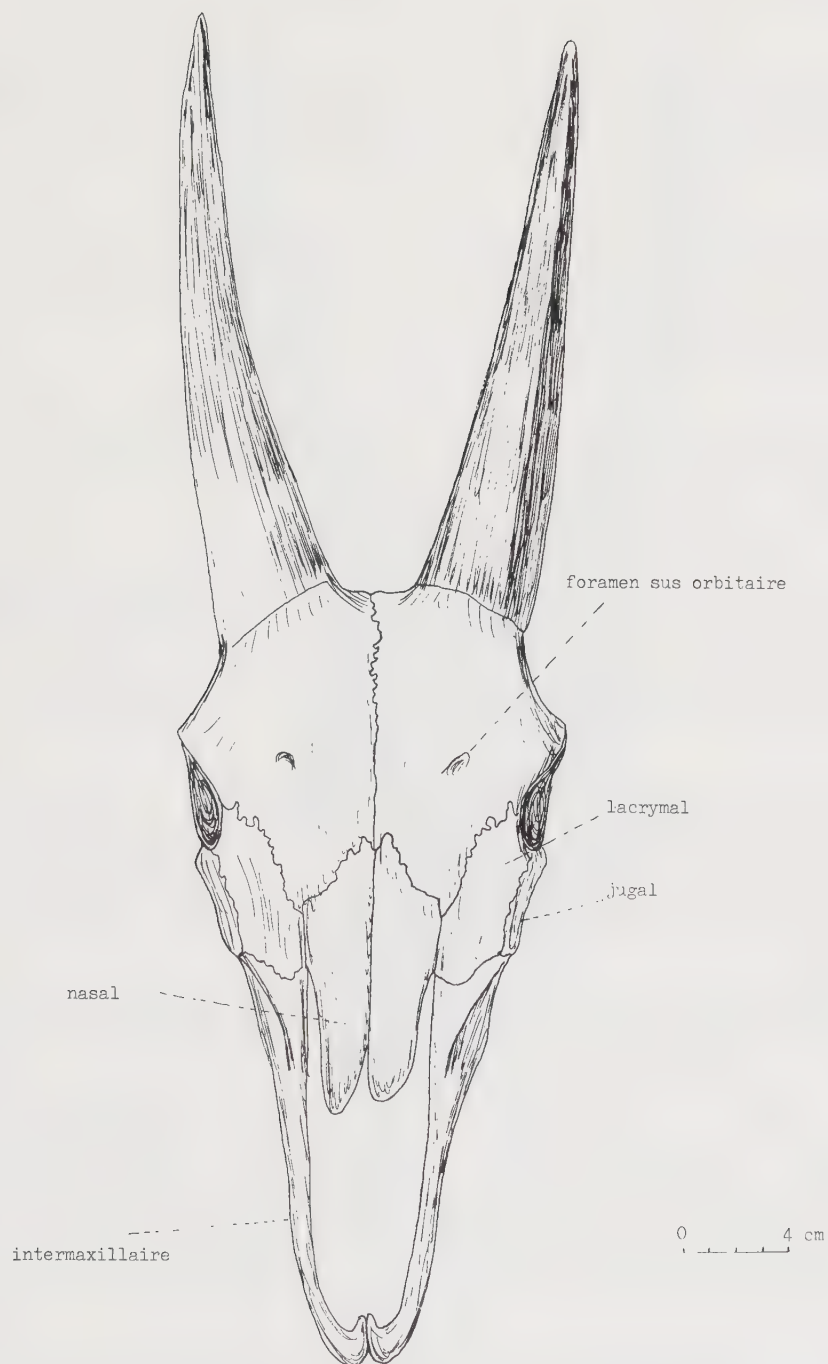
L'apophyse montante des intermaxillaires est large, tout comme chez Nemorhaedus et C. sumatrensis. Les deux apophyses sont à peu près parallèles et tendent à s'évaser vers l'extérieur au niveau des maxillaires. Gallogoral meneghinii diffère nettement du chamois sur ce point, car chez ce dernier ces apophyses tendent au contraire à diverger, puis à converger en arrière, donnant ainsi une allure elliptique à l'ouverture des narines. De plus chez le chamois les branches montantes des intermaxillaires sont minces.

Comme pour les sérows, gorals et oréamnes actuels, les intermaxillaires n'ont pas de contact avec les os nasaux, bien que chez le goral fossile ils soient plus allongés en arrière et tendent à s'en rapprocher.

Les os nasaux s'élargissent nettement en arrière, comme pour les gorals et sérows actuels, alors que leur largeur est à peu près constante chez le chamois. Chez Capricornis sumatrensis ils sont en contact avec le maxillaire sur une longueur de 32 mm, alors que ce contact est très bref chez les gorals actuels.

Ils semblent peu soudés entre eux chez le goral villafranchien (mais ceci ne pourrait-il provenir de l'âge de l'individu ?). Ils sont relativement courts mais moins que chez le chamois. Alors qu'ils sont plats chez celui-ci, ils sont ici nettement convexes, tant transversalement que d'avant en arrière.

La suture avec le frontal est oblique vers l'avant et l'extérieur, de telle façon que chaque nasal figure deux triangles rectangles accolés par leur base, un grand dirigé pointe en avant et un petit dirigé pointe en arrière. Il en est de même chez Nemorhaedus alors que chez Capricornis cette suture, au lieu de former un V inversé, revient en avant dans le plan sagittal, figurant ainsi un M.



Gallogoral meneghinii - Crâne en norma verticalis.

La suture avec le lacrymal est extrêmement réduite.

Les maxillaires sont très fortement bombés vers le tiers de leur hauteur et tout particulièrement au niveau de l'épine maxillaire; il en est de même chez les gorals actuels, alors que le grand allongement de cette épine chez Capricornis est bien marqué. Chez Rupicapra l'épine maxillaire est à la fois plus étroite et plus saillante.

Les lacrymaux sont nettement déprimés, bien plus que pour les gorals actuels, et s'étendent un peu en avant de l'épine maxillaire jusqu'au niveau de P⁴. Ils sont plus étroits mais plus allongés que chez Rupicapra, chez qui ils ne dépassent pas le sommet de l'épine. Les lacrymaux ne comportent aucun foramen visible. La partie lacrymale du bord de l'orbite forme une nette échancrure à bords découpés.

La suture lacrymal-frontal est rectiligne dans sa direction générale mais très découpée et complexe dans le détail. Elle a une allure très différente chez Rupicapra, où elle part de l'orbite perpendiculairement au plan sagittal, puis rejoint le nasal après s'être infléchi à angle droit.

Les frontaux sont très larges et nettement bombés longitudinalement et transversalement. Il en est de même chez tous les sérows et gorals actuels et aussi chez Oreamnos, alors que les frontaux du chamois sont très différents, à la fois plus élevés dans leur partie post-orbitaire et plus courts par suite d'une vaste dépression étendue entre les orbites. Les trous sus-orbitaires du chamois sont par conséquent situés plus en arrière que ceux des sérows et des gorals.

Pour G. meneghinii les trous sus-orbitaires sont très développés et elliptiques, avec un diamètre longitudinal de 10 mm et un diamètre transversal de 4,1 mm. De chacun de ces trous naît une gouttière vasculo-nerveuse longitudinale qui reste peu étendue. Cette gouttière est bien développée chez N. caudatus et N. goral. Elle l'est moins chez Capricornis, où d'ailleurs les trous sus-orbitaires sont doubles.

Outre leur bombement, les frontaux diffèrent de ceux du chamois par l'allure des orbites. Le bord externe de celles-ci est en effet très saillant chez Rupicapra, formant un véritable tube, ce qui donne aux frontaux une largeur considérable.

Au niveau des chevilles osseuses des cornes les frontaux s'incurvent vers l'arrière et le bas de telle sorte que la suture fronto-pariétale se trouve dans le même plan que les pariétaux. Dans les genres Nemorhaedus, Capricornis et Oreamnos, cette suture est très proche de la base des chevilles, tout comme chez le goral villafranchien, et est rectiligne et perpendiculaire à la suture interfrontale. Il en est de même chez Procamptoceras, alors que chez Rupicapra et Budorcas cette suture se situe bien plus en arrière et forme un V dirigé pointe en arrière.

La suture interfrontale est située dans le plan sagittal et reste très visible. A ce niveau, et particulièrement entre les cornes, les frontaux sont extrêmement épais : 25 à 27 mm. Cette épaisseur est d'une quinzaine de mm entre les orbites. Les sinus frontaux sont vastes, à section grossièrement quadrangulaire et se poursuivent à l'intérieur des chevilles osseuses des

Pl. VI

0 5 10 20



Gallogoral meneghinii - Crâne 5008 de Lyon, norma verticalis.

comes jusqu'au quart environ de leur longueur.

Toute la partie supérieure des pariétaux est visible en norma verticalis. Leur bord postérieur très arrondi correspond aux crêtes pariéto-mastoïdiennes; il est continué dans sa partie tout à fait postérieure par les deux crêtes occipitales latérales et la tubérosité occipitale, qui relèvent de l'occipital. L'allure presque rectiligne des pariétaux le long des fosses temporales contraste avec le bombement de ceux-ci chez les Rupicaprinés actuels. Chez Procamptoceras ce bombement est faible mais net; il est encore plus évident sur le bord postérieur de l'arrière-crâne.

On ne voit qu'une très petite partie de la surface de l'occipital, dont la tubérosité reste peu saillante. Elle est aussi peu saillante chez les Rupicaprinés actuels, mais nettement plus, ainsi que les crêtes occipitales latérales, chez Procamptoceras. Le contour postérieur du crâne est arrondi avec un aplatissement longitudinal au niveau de la protubérance occipitale. Il en est de même chez N. caudatus, N. goral, C. sumatrensis et Budorcas, alors que chez Rupicapra le bombement des pariétaux se situe plus en avant et fait mieux ressortir les crêtes pariéto-mastoïdiennes, donnant de ce fait à l'arrière-crâne une allure plus étroite.

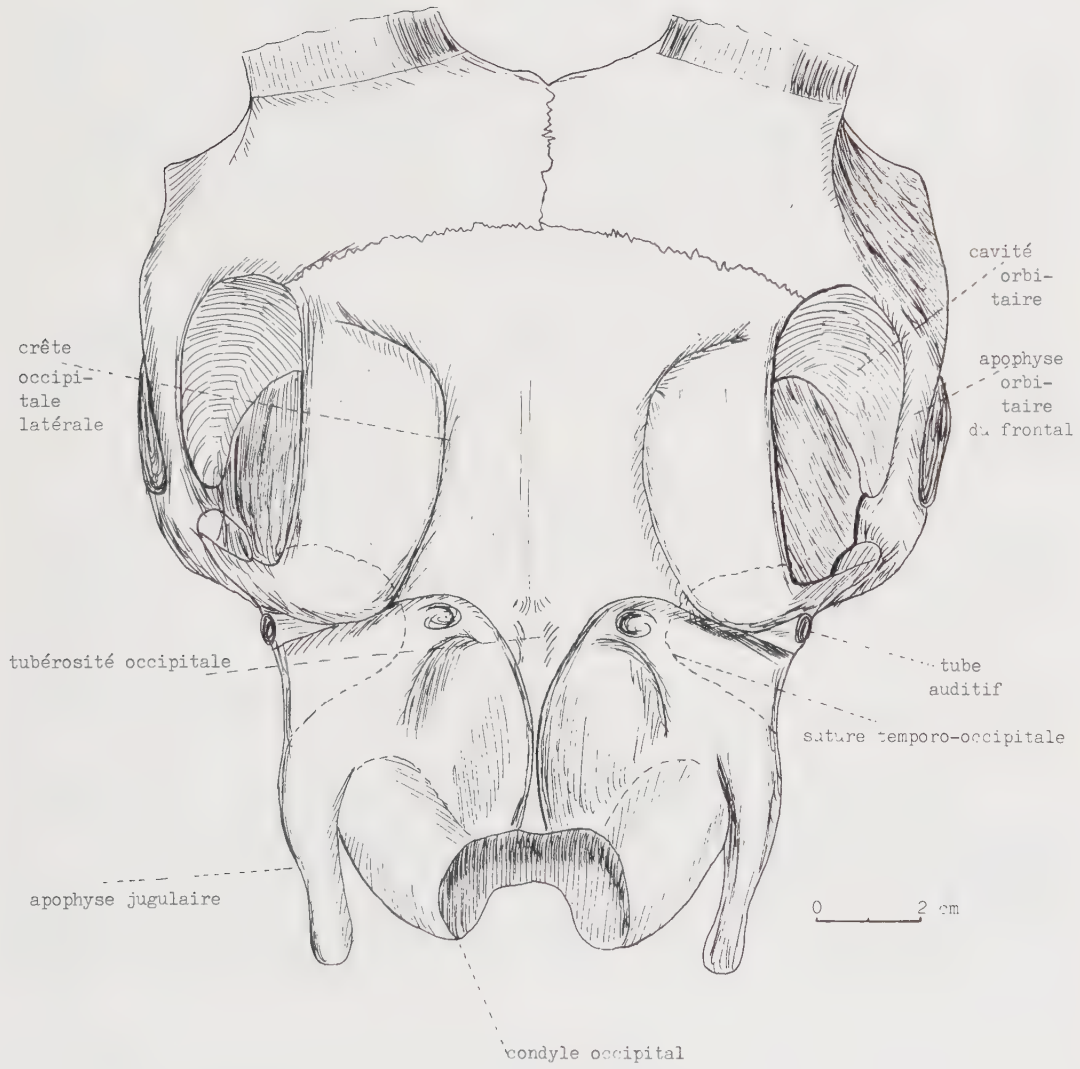
Les arcades zygomatiques, restant peu éloignées du bord latéral du crâne, sont peu apparentes, sauf pour la partie qui se situe immédiatement en avant des apophyses mastoïdes. Chez Rupicapra l'élargissement du bord des orbites cache complètement les arcades zygomatiques. Chez Budorcas ces arcades sont cachées à la fois par le développement latéral du bord orbitaire et par les chevilles osseuses des cornes implantées latéralement, perpendiculairement par rapport au plan sagittal du crâne. Il en est de même chez Megalovis latifrons.

Le crâne de Gallogoral observé en norma verticalis se montre assez voisin de celui des gorals, sérows et oréamnes actuels. Il est très différent de celui des autres Rupicaprinés actuels : par rapport au chamois, il est en effet moins élargi aux orbites, plus allongé dans sa partie antérieure, sa partie postérieure est arrondie et les chevilles des cornes sont très différentes. Par rapport à Budorcas les différences sont du même ordre.

Il est aussi très différent de celui des antilopes qui lui sont contemporaines, et ne peut en aucune façon être confondu avec celui de Megalovis qui ressemble à Budorcas en moins large et avec des chevilles un peu plus éloignées du bord postérieur de l'orbite, ni avec celui de Deperetia qui est beaucoup plus large, ni avec celui de Procamptoceras aux frontaux déprimés et aux orbites peu saillantes. Il n'a rien de commun non plus avec Gazellospira.

4) NORMA FRONTALIS.

Les intermaxillaires présentent un bord antérieur mince et tranchant, et leur plan



Gallogoral meneghinii - Crâne en norma occipitalis.

inférieur est à peu près horizontal. Il en est de même pour Capricornis alors que ce bord antérieur est relevé vers le haut et vers l'avant chez N. caudatus, N. goral et O. americanus. Les apophyses montantes des intermaxillaires étant à peu près parallèles, l'ouverture des narines ne paraît pas évasée vers le haut comme pour Rupicapra, pour Budorcas ou pour Capricornis, mais est parallélipédique.

Les os nasaux sont allongés et situés presque dans le plan des frontaux, alors qu'ils sont courts et subhorizontaux chez le chamois et le takin. Le contour des maxillaires de Gallo-goral, suivant un plan perpendiculaire au plan sagittal et passant en avant de l'épine maxillaire, comporte une dépression juste au-dessus de la rangée dentaire, allongée longitudinalement dans le sens de celle-ci. Le contour devient ensuite convexe, jusqu'à un maximum au niveau de l'épine. La paroi du maxillaire se déprime ensuite, juste en-dessous des os nasaux : il s'agit là de la dépression qui s'étend du trou sous-orbitaire au trou sus-orbitaire. La paroi du maxillaire est alors verticale, jusqu'à son sommet.

Ce contour est très semblable chez les gorals et sérows actuels, bien que chez ceux-ci la dépression au-dessus de la rangée dentaire soit peu nette. Il est très différent chez Rupicapra, où cette dépression est absente et chez qui l'épine maxillaire est à la fois plus étroite et plus aiguë.

Si l'on trace ce contour suivant un plan passant en arrière de l'épine maxillaire, il reste convexe jusqu'à la crête mastoïdienne qui précède immédiatement la suture maxillaire-lacrymal, puis devient concave tout au long du lacrymal jusqu'à la suture lacrymal-frontal. Cette concavité du lacrymal de G. meneghinii n'a rien de commun cependant avec le profond larmier de Capricornis.

Les trous sous-orbitaires sont assez proches de la suture maxillaire-prémaxillaire. Chez Capricornis ils sont plus proches du bord antérieur du maxillaire et relativement plus bas.

Toute la partie du frontal située en avant des chevilles osseuses des cornes est légèrement bombée transversalement, comme pour les gorals et sérows actuels, alors que les frontaux du chamois sont fortement concaves à ce niveau. La suture interfrontale est légèrement déprimée.

Les trous sus-orbitaires sont légèrement décalés vers l'intérieur par rapport à l'axe de chacune des chevilles osseuses, alors que chez les gorals et sérows actuels ils sont décalés vers l'extérieur, de même que chez le chamois.

Le plan tangent au bord orbitaire est oblique vers l'avant, de telle sorte que tout le contour de l'orbite est visible sous cet angle. Ce contour apparaît régulier sauf pour sa partie lacrymale qui est dentelée et déprimée.

Chez Gallogoral meneghinii la courbure qui joint le sommet du bord orbitaire à la cheville osseuse est bien marquée mais brève. Pour N. caudatus et N. goral cette courbure semble relativement moins marquée par suite du développement bien plus réduit des chevilles des cornes. Pour Capricornis et Oreamnos, aux cornes pourtant plus importantes, cette cour-

bure est encore moins accentuée que chez les gorals. Chez Rupicapra, au contraire, cette courbure est très allongée par suite du grand élargissement des frontaux au niveau des orbites. Celles-ci sont très saillantes, à bord tranchant, et leur axe est oblique vers l'avant et le haut.

L'allure du crâne de Budorcas est très différente sous cet angle, avec ses nasaux horizontaux, ses frontaux très larges et ses cornes massives et courtes insérées perpendiculairement au plan sagittal.

Le crâne de Procamptoceras possède des maxillaires aux contours plus réguliers, des frontaux dont l'extrémité antérieure tend à devenir presque parallèle au plan de base, des orbites petites et peu saillantes dont le bord postérieur est très proche des chevilles des cornes qui sont très volumineuses à leur base.

Chez G. meneghinii la forte divergence et le grand développement des chevilles osseuses des cornes sont bien visibles. Les rangées dentaires sont volumineuses et figurent des segments de courbe à très grand rayon de courbure. Les murailles externes des dents sont verticales. Le palais est plan dans sa partie médiane.

L'étude en norma frontalis du crâne de G. meneghinii montre donc que :

- Le plan supérieur de la face est fortement oblique et régulier, avec les nasaux insérés dans un plan très proche de celui des frontaux.
- En avant des orbites, les frontaux et les os nasaux sont hauts, bombés transversalement et sans dépression médiane.
- Les chevilles osseuses des cornes sont insérées en arrière d'orbites moyennement saillantes.
- Les chevilles sont très volumineuses, écartées et fortement divergentes à leur base.

Si les trois premiers de ces caractères rapprochent G. meneghinii des genres Nemorhaedus, Capricornis, Capricornulus, Oreamnos, le dernier l'en distingue très nettement. Ces quatre caractères montrent que le genre Gallogoral est totalement différent de Rupicapra, Budorcas et Procamptoceras.

5) NORMA OCCIPITALIS. (Pl. VII-VIII)

La hauteur de l'arrière-crâne, mesurée de la suture fronto-pariétale à la pointe des condyles occipitaux, atteint 116 mm. Le contour de l'arrière-crâne se caractérise par une bien plus grande largeur dans sa partie haute (bord postéro-supérieur des orbites et bord posté-

rieur du frontal) que dans sa partie basse (condyles occipitaux). La plus grande largeur se situe au niveau des orbites, avec 142 mm. Dans la partie basse, la largeur prise au bord externe et à la naissance des condyles occipitaux atteint 70 mm.

La largeur de la partie supérieure, prise au sommet des fosses temporales, atteint 88 mm. Quant à la largeur prise sur l'extérieur et en arrière des chevilles osseuses des cornes elle atteint 111 mm. Enfin, dans la partie moyenne la largeur aux apophyses mastoïdes atteint 108 mm.

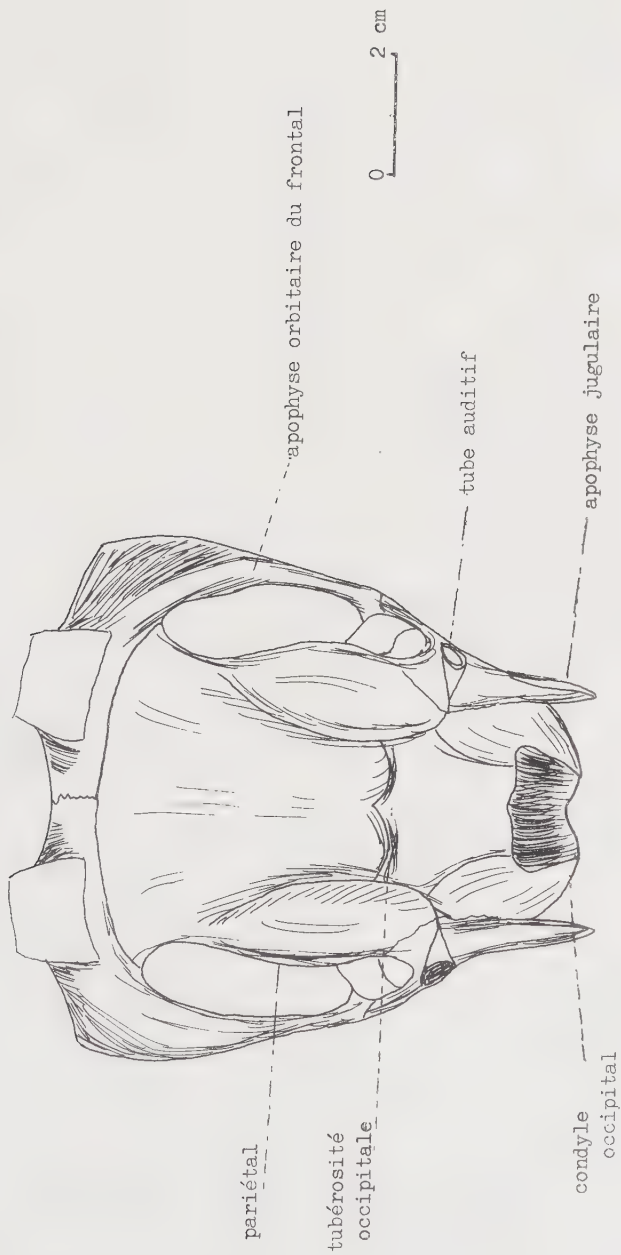
Les pariétaux constituent un trapèze inversé, leur largeur prise au niveau de la partie haute des fosses temporales atteignant 88 mm pour le crâne n° 5008 de Lyon contre 86 mm au milieu des fosses et 82,5 mm au bas des fosses.

Il n'en est pas de même chez les Nemorhaedus et Capricornis actuels : en effet, pour les premiers comme pour les seconds la largeur prise au milieu et au bas des fosses est supérieure à celle prise en haut des fosses.

Les deux tableaux ci-après donnent ces mensurations pour divers crânes de Nemorhaedus et Capricornis.

Pour 10 crânes de Nemorhaedus :

	Paris 1962 153	Paris 1963 320	Paris 1900 607	Paris 1900 608	Paris sans n°	Paris 1867 519	Paris sans n°	Paris 1900 609	Paris 3264	Paris 1964 28
Largeur prise en haut des fosses tem- porales	51	55,5	59	57	62	58	59	60,5	57	55,5
Largeur prise au milieu des fosses	61	61	64	62	70	63	68,5	62,5	60	62
Largeur prise à la base des fosses	60		60	60	67,5	61	67	60	59	



Nemorhaedus goral - Crâne en norma occipitalis.

Pour 8 crânes de Capricornis du Muséum de Paris :

	1937 314	1908 12	sans n°	1891 417	1886 1241	sans n°	1902 411	sans n°
Largeur prise en haut des fosses	63,5	83,5	74	73	67	68	73	77
Largeur prise au milieu des fosses	72	90	81	83	73	76	75	84
Largeur prise en bas des fosses	72	86,5	78	82	69	74	72	82

Les dimensions moyennes sont les suivantes :

	<u>Nemorhaedus</u>	<u>Capricornis</u>
Largeur prise en haut des fosses	57,5	72,6
Largeur prise au milieu des fosses	63,4	79,2
Largeur prise en bas des fosses	61,7	76,9

Si l'on calcule les deux rapports

$$A = \frac{\text{largeur mesurée au milieu des fosses}}{\text{largeur mesurée en haut des fosses}} \times 100$$

$$\text{et } B = \frac{\text{largeur mesurée en haut des fosses}}{\text{largeur mesurée en bas des fosses}} \times 100$$

on obtient les résultats suivants :

	<u>Gallogoral</u> (2 individus)	<u>Nemorhaedus</u> moyenne de 10 individus	<u>Capricornis</u> moyenne de 8 individus	<u>Oreamnos</u> crâne B 35 de Lyon
A	97,6	110,2	109	100
B	106	94	94,4	101

Le tableau ci-dessus montre que la partie supérieure de l'arrière-crâne voit chez Gallogoral sa largeur diminuer progressivement de haut en bas, alors que chez Nemorhaedus et Capricornis cette largeur croît jusqu'à un maximum situé vers le milieu des fosses, puis décroît ensuite mais en restant supérieure à ce qu'elle était au sommet.

La partie supérieure de l'arrière-crâne est donc très différente chez Gallogoral. Cette convexité des pariétaux ne saurait être un caractère variant avec l'âge, puisqu'elle a été mesurée chez les sérows et gorals actuels sur des individus adultes. Quant à Oreamnos la convexité des pariétaux est peu accentuée et la partie supérieure de son arrière-crâne paraît intermédiaire entre celle de Gallogoral et celle des sérows et gorals actuels. Il en est de l'arrière-crâne de Rupicapra comme pour celui d'Oreamnos.

La largeur relative de l'arrière-crâne au niveau des tubes auditifs est peu différente de celle des gorals et sérows actuels.

$$\text{Le rapport } 100 \times \frac{\text{largeur au niveau des tubes auditifs}}{\text{longueur totale}}$$

est de 32,7 pour Gallogoral,
contre 32,3 en moyenne pour Nemorhaedus,
et 29,7 en moyenne pour Capricornis.

On peut remarquer que l'arrière-crâne de Procambtoceras constitue, comme celui de Gallogoral un trapèze inversé dans sa partie supérieure. Cependant chez Procambtoceras le haut de l'arrière-crâne paraît plus large que les apophyses mastoïdes, comme chez Rupicapra, alors que c'est l'inverse tant chez Gallogoral que chez les gorals et sérows actuels.

Le bord supérieur du crâne en norma occipitalis est constitué par le frontal, d'où partent les chevilles osseuses des cornes. Le volume relatif et la divergence de celles-ci sont bien visibles sous cet angle. Chez Nemorhaedus, Capricornis et Oreamnos l'espace compris entre les bords internes des chevilles est assez large. Dans cet espace les frontaux sont plans transversalement, avec parfois une légère saillie marquant la suture interfrontale. Cette saillie est toujours présente chez Oreamnos. C'est entre les chevilles que le frontal se courbe longitudinalement pour passer dans le plan des pariétaux.

La partie du frontal comprise entre les chevilles a une allure particulière chez Gallogoral, qui diffère des gorals et sérows actuels par suite du très grand volume des chevilles osseuses des cornes. La partie du frontal située entre ces chevilles est réduite en effet à une largeur de 28 mm. Le frontal forme dans sa partie postérieure un léger bourrelet qui surplombe la suture fronto-pariétale.

Chez N. caudatus, N. goral et C. sumatrensis, les cornes sont beaucoup plus petites et plus écartées à leur base (chez C. sumatrensis la largeur prise au milieu des chevilles atteint 65 mm) et le frontal passe progressivement au pariétal par une courbure régulière qui n'entraîne pas de rupture de plan.

Chez R. rupicapra il n'y a pas non plus de bourrelet, bien que les chevilles soient très proches et assez longues. Cependant le frontal du chamois reste tout aussi différent de celui des sérows et gorals qu'il l'était en vue de face ou en vue latérale.

L'apophyse post-orbitaire du chamois n'est pas oblique, mais verticale et perpendiculaire au plan sagittal.

Chez Procamptoceras les chevilles sont très puissantes et très rapprochées, distantes de 22 mm, et les frontaux font entre elles un angle dièdre longitudinal très net.

Les pariétaux sont nettement visibles et leur longueur maximale dans le plan sagittal atteint 32 mm. Cependant ils diffèrent considérablement de ceux des sérows et gorals actuels.

Les deux crêtes pariéto-mastoïdiennes se prolongent sur la surface pariétale où elles restent très saillantes. Elles limitent ainsi vers l'arrière les fosses temporales dont la distance minimale est de 39 mm. Elles sont distantes de 24 mm chez un Nemorhaedus et de 29 mm chez Procamptoceras où d'ailleurs les crêtes sont plus saillantes et l'arrière des fosses mieux marqué.

Entre ces deux crêtes le pariétal est plan, alors qu'il est fortement bombé chez les gorals et sérows actuels. Le développement des pariétaux dans le plan sagittal paraît d'ailleurs plus marqué chez ceux-ci, surtout pour les Capricornis. A l'extérieur de ces crêtes, c'est-à-dire dans la fosse temporale, le pariétal est très légèrement bombé dans sa portion supérieure et déprimé ensuite.

Nous avons vu p. 43 et 50 que chez les gorals, sérows et oréamnes leur bombement est très net, aussi bien transversalement que longitudinalement. Par rapport à G. meneghinii les pariétaux des gorals et sérows actuels sont littéralement dilatés vers l'arrière et les côtés, cependant que leur surface est pratiquement lisse, alors qu'elle est plus irrégulière chez le goral fossile. Cette dernière remarque est peut-être à rapprocher de la grande taille de ce dernier. C'est dans cette région que viennent s'insérer les muscles releveurs et fléchisseurs de la tête.

Les cornes très grandes et le frontal presque deux fois plus volumineux de Gallogoral impliquent une musculature très puissante puisque le poids croît comme le cube de la longueur

lorsque celle-ci double. D'une façon générale, les insertions musculaires sont toujours plus marquées chez le goral fossile que chez les gorals et sérows actuels dont la taille est nettement plus modeste.

La surface des pariétaux est aussi très irrégulière chez Procamptoceras dont la taille est grande et les chevilles osseuses très puissantes. Cependant chez celui-ci les pariétaux sont fortement dilatés dans la partie supérieure des fosses temporales, alors qu'ils ne sont que peu dilatés dans leur partie postérieure, entre les deux crêtes pariéto-mastoïdiennes; et leur dilatation dans la partie moyenne des fosses temporales est peu marquée.

Chez R. rupicapra le pariétal est plus haut et relativement plus étroit. Il est aussi légèrement bombé dans le plan sagittal et fortement bombé dans la partie supérieure des fosses temporales.

La suture pariéto-occipitale forme une selle au-dessus de la protubérance occipitale. Celle-ci se traduit dans le plan sagittal et à la partie supérieure de l'occipital par une tubérosité assez nette, bien que peu saillante. Elle est nettement plus saillante chez le chamois. Cette protubérance se prolonge vers le bas par une crête occipitale médiane assez tranchante. La longueur de cette crête, prise du sommet de la protubérance à son extrémité inférieure située au milieu du bord externe du trou occipital, atteint 23 mm. Cette crête atteint 31,2 mm chez un Capricornis dont la taille est pourtant inférieure.

La protubérance occipitale est encadrée par deux crêtes occipitales latérales qui constituent des courbes convexes vers le haut et venant rejoindre latéralement les crêtes pariéto-mastoïdiennes. Chacune de ces crêtes occipitales latérales est soulignée par une profonde fossette qui correspond à l'insertion des muscles élévateurs de la tête. Ces fossettes n'existent pas chez N. goral et N. caudatus, ni chez Rupicapra, mais sont légèrement marquées chez Capricornis et très nettes chez Procamptoceras.

La suture occipito-temporale part en-dessous du tube auditif, longe en arrière la crête pariéto-mastoïdienne puis la traverse pour venir rejoindre dans la partie postérieure de la fosse temporale la suture pariéto-occipitale. C'est à partir de ce point que celle-ci forme une selle dirigée vers le haut. C'est aussi de ce point que part la suture temporo-pariétale qui traverse longitudinalement la fosse temporale vers le quart de sa hauteur.

Ces sutures, presque effacées chez le goral fossile, ne semblent pas différer de celles des sérows et gorals actuels.

La partie basale de l'occipital comprend les condyles occipitaux, le trou occipital et les apophyses jugulaires.

Les deux condyles forment ensemble un demi-ellipsoïde largement échancré dans sa partie médiane par le bord postérieur de l'ouverture du trou occipital. Le bord externe de chaque condyle forme une ligne courbe très régulière et non une ligne brisée comme chez le chamois. Les faces antérieure et postérieure de chaque condyle sont lisses et convexes, alors que la face interne est concave. La partie inférieure forme une pointe assez aiguë. Les deux condyles sont séparés à l'arrière par une échancrure en forme de selle, large de 33 mm, et à l'

avant par une autre échancrure plus étroite, en forme de V, large de 11,5 mm. Les condyles occipitaux de Procamptoceras sont plus globuleux et de plus grande taille que ceux de Galloréal.

Le trou occipital, bien visible sous cet angle, figure une ellipse à grand axe transversal. Pour le crâne n° 5008 ce grand axe mesure 29,5 mm et le petit axe 26 mm. Pour l'exemplaire Se 313 de Bâle, ces mesures deviennent respectivement 31 et 26,5 mm. Ces dimensions sont :

Chez Nemorhaedus : pour 8 crânes, grand axe de 18 à 27 mm, moyenne 21 mm;
petit axe de 16 à 21,5 mm, moyenne 18,3 mm.

Le petit axe est anormalement long pour deux crânes de N. caudatus, où il existe une échancrure en arrière.

Chez Capricornis : pour 8 crânes, grand axe de 22 à 33 mm, moyenne 27 mm;
petit axe de 20 à 26 mm, moyenne 22,8 mm.

Pour un crâne d'Oreamnos : grand axe transversal 22,8 mm,
petit axe longitudinal 20 mm.

Pour le crâne de Procamptoceras n° 448 de Lyon, ces dimensions sont 24 et 20 mm.

Le trou occipital est subcirculaire chez le chamois (19 x 19 mm).

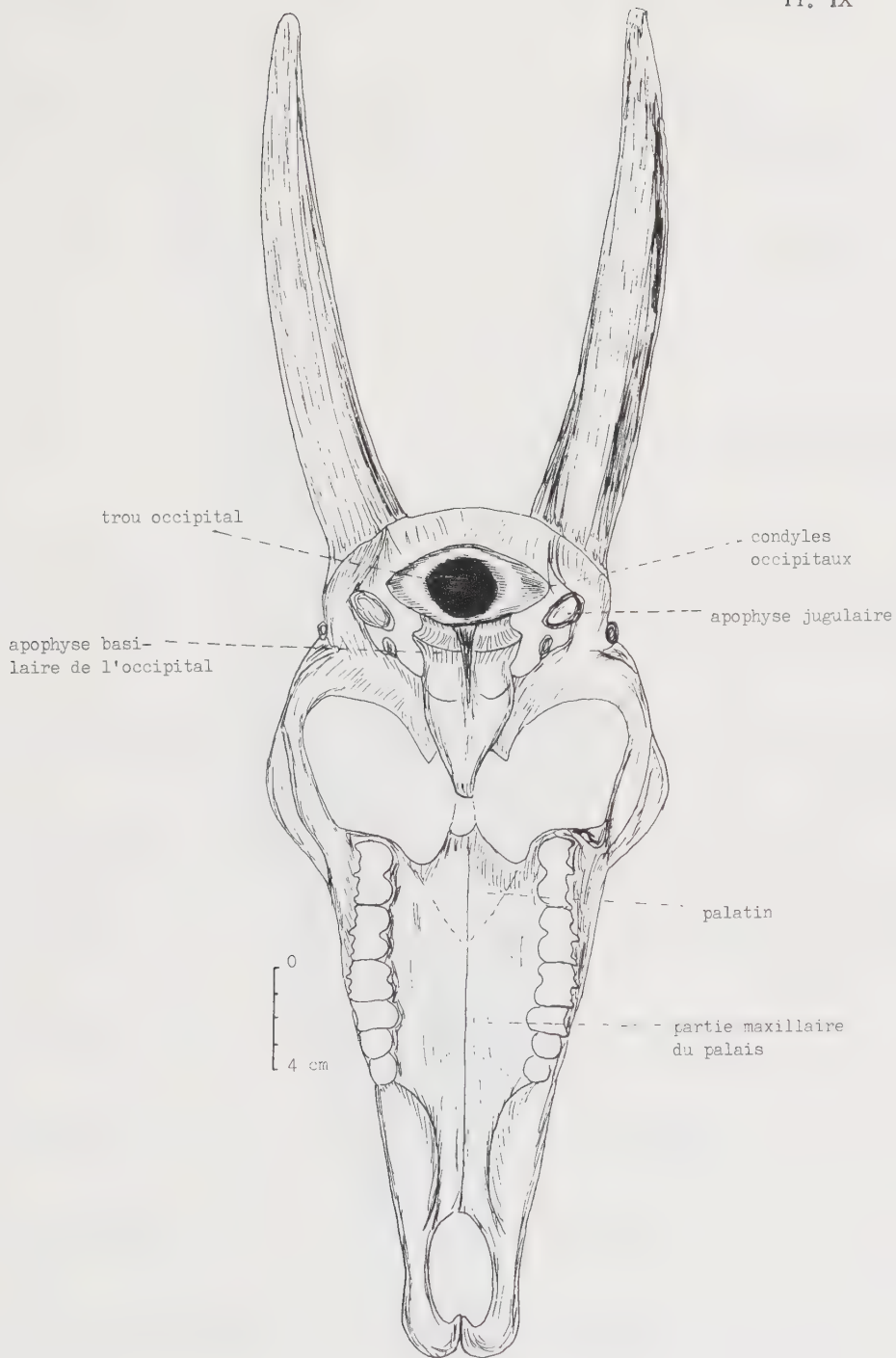
L'apophyse jugulaire, dont une subsiste sur le crâne n° 5009 de Lyon, est une lame triangulaire verticale, longue de 37 mm, d'abord parallèle au plan sagittal puis se tordant de 180 degrés aux deux tiers de sa hauteur. Cette apophyse jugulaire ne dépasse qu'à peine en longueur la pointe des condyles.

Chez C. sumatrensis ces apophyses sont relativement plus courtes et plus larges à leur base que pour N. goral et ne montrent pas de torsion. Chez Rupicapra ces apophyses sont relativement très épaisses et ne montrent pas non plus de torsion.

Une bonne partie des temporaux est visible en norma occipitalis : la base déprimée des fosses temporales, les apophyses zygomatiques qui de chaque côté surmontent une apophyse mastoïde volumineuse, en avant de laquelle le tube auditif très saillant est encadré par une fourche issue de la crête pariéto-mastoïdienne. Sous cette fourche apparaît le rocher.

L'étude en norma occipitalis du crâne de G. meneghinii montre donc :

- qu'il rappelle celui des gorals et sérows actuels par son allure générale, mais qu'il en diffère néanmoins beaucoup par le développement du frontal et des chevilles osseuses des cornes, sa largeur relative au niveau des fosses temporales qui décroît de haut en bas, l'allure subplane des pariétaux dont la surface est plus irrégulière, le développement apparemment plus faible des pariétaux dans le plan sagittal.



Gallogoral meneghinii - Crâne en norma basalis.

- qu'il est très différent de celui de Rupicapra dont la largeur aux fosses temporales diminue de haut en bas.
- qu'il est aussi très différent de celui de Procamptoceras dont les fosses temporales ont la même allure que chez le chamois et sont plus rapprochées en arrière, dont les condyles occipitaux ont une forme très différente et dont la largeur aux apophyses mastoïdes est bien plus faible.
- qu'il n'a rien de commun avec l'arrière-crâne de Deperetia, plus massif, plus bas et surtout beaucoup plus large.

6) NORMA BASALIS. (Pl. IX-XII)

Les intermaxillaires, à leur extrémité distale, s'aplatissent et s'élargissent en spatule jusqu'à une largeur de 23 mm. Cet élargissement est beaucoup moins marqué chez les gorals actuels où la spatule est plus allongée et plus elliptique. L'ensemble de la surface de la spatule est dans un plan horizontal.

L'allongement relatif des intermaxillaires est net puisque la distance de P² à la pointe des intermaxillaires est sensiblement égale à la longueur de la rangée dentaire. Cette égalité de longueur est aussi valable chez les sérows et gorals actuels.

Le palais est essentiellement constitué par les maxillaires. Il est très épais, même dans sa partie antérieure puisqu'il atteint 4,5 mm au niveau de la première prémolaire (P²). La largeur du palais qui est de 45 mm en avant des premières prémolaires s'accroît nettement vers l'arrière puisqu'elle atteint 70 mm en avant des M³. Cet élargissement est déjà très sensible au niveau des M¹.

Par suite de la grande taille de G. meneghinii, le palais semble relativement plus large que celui des sérows et gorals actuels.

Le rapport $\frac{\text{largeur du palais}}{\text{longueur du crâne}} \times 100$, la largeur du palais étant prise au niveau du bord lingual des M³, est égal à 20,86 pour le crâne n° 5008 de Lyon.

Dans le genre Nemorhaedus, pour 10 crânes, ce rapport varie de 17,8 à 20,8, la moyenne étant 19,16.

Dans le genre Capricornis, pour 8 crânes, ce rapport varie de 18,1 à 22,1, la moyenne étant 20,13. Il dépasse 20,4 pour 2 crânes seulement.

Le palais de Gallogoral est donc légèrement plus large que celui de Nemorhaedus et

Pl. X



0 5 10 20

Gallogoral meneghinii - Crâne 5008 de Lyon, norma basalis.

aussi légèrement plus large que celui de Capricornis,

Le même rapport calculé en prenant la largeur du palais sur l'extérieur des M³ donne des résultats légèrement différents par suite de la plus grande largeur relative des dents du goral fossile. Ce rapport devient chez ce dernier 27, contre 27,3 chez Nemorhaedus (moyenne de 13 crânes) et 28,4 chez Capricornis (moyenne de 9 crânes).

La suture palatine, située dans le plan sagittal, est très nette. En avant du palais deux lignes de relief partent des P², s'infléchissent vers l'intérieur, puis vers l'extérieur où elles rejoignent les intermaxillaires. Chez Rupicapra ces lignes se rapprochent plus de la suture palatine que chez Nemorhaedus et Capricornis.

La longueur du palais, prise du fond d'une des échancrures post-palatines à la pointe de l'intermaxillaire du même côté, atteint 193 mm. Cette longueur varie de 108 à 123 mm, pour 11 crânes de némorhèdes actuels, et de 132 à 192 mm pour 9 crânes de Capricornis.

La longueur relative du palais peut être exprimée par le rapport

$$100 \times \frac{\text{distance d'une encoche post-palatine à la pointe de l'intermaxillaire}}{\text{longueur du crâne}}$$

qui atteint 57,4 pour le crâne n° 5008 de Lyon.

Pour 11 Nemorhaedus ce rapport varie de 52,7 à 55,6 avec une moyenne de 54,4.

Pour 9 Capricornis ce rapport varie de 53,9 à 57,9 avec une moyenne de 55,5.

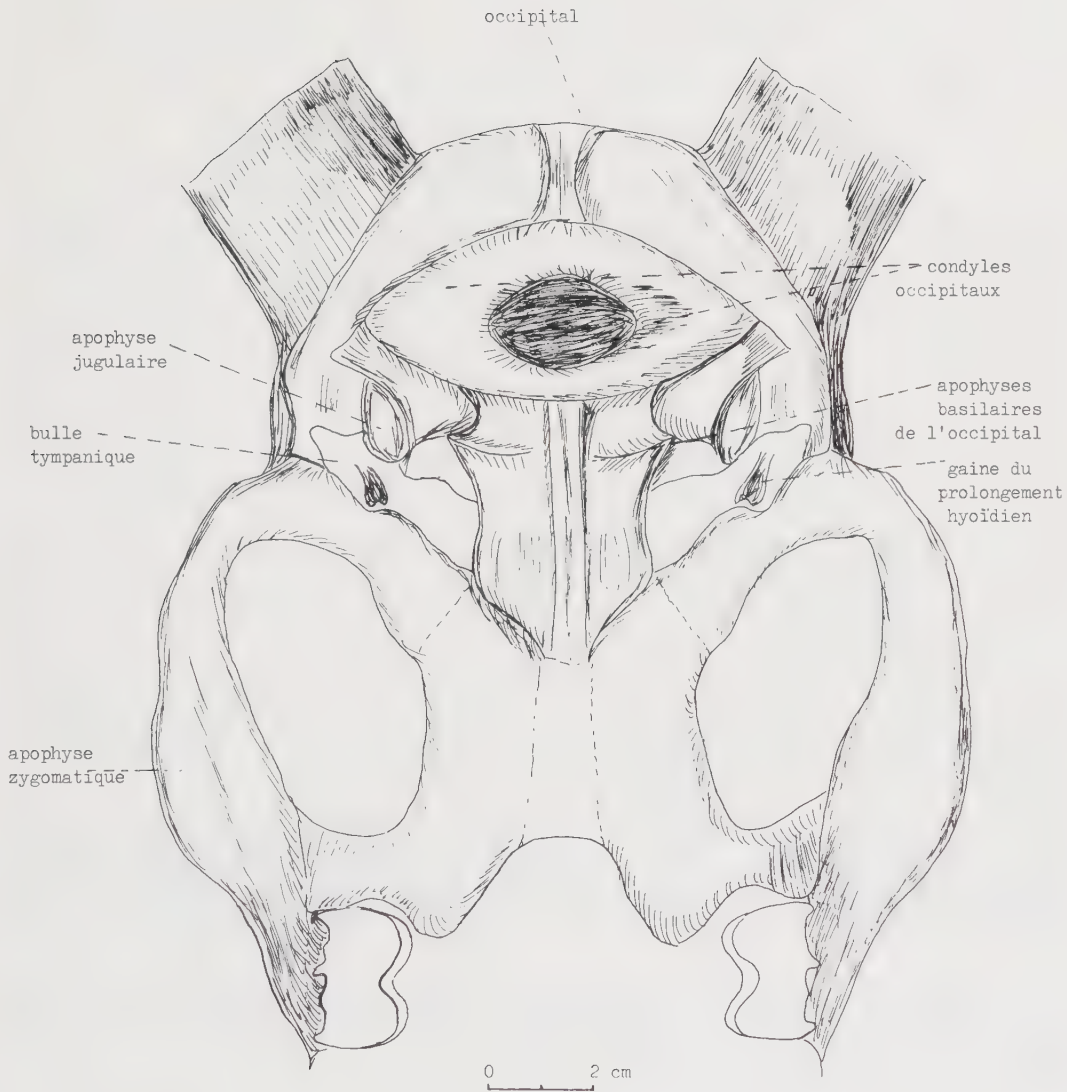
Le palais de Gallogoral est donc plus long relativement que celui du genre Nemorhaedus et, dans le genre Capricornis, seuls quelques individus atteignent des longueurs comparables.

Les maxillaires portent les alvéoles dentaires dont les dimensions maximales sont données par les dents qui y sont insérées (voir p. 104).

L'épaisseur des rangées dentaires est considérable puisque la largeur du palais prise sur l'extérieur des M³ atteint 91 mm, contre 70 mm sur l'intérieur de ces mêmes dents.

L'orifice antérieur du conduit palatin est au niveau de l'avant de M³. Chez Nemorhaedus cet orifice est au niveau de la moitié de M². Pour divers Capricornis il est soit au niveau de M², soit entre M¹ et M².

Il arrive que des fragments de palatins adjacents aux M³ soient conservés, mais le seul exemplaire connu de G. meneghinii chez qui le palais est conservé est le crâne n° 5008 de Lyon; il n'y reste cependant pratiquement rien de la partie gutturale du crâne : de la partie gutturale des palatins ne subsiste que la portion servant de revêtement interne à l'encoche palatine postérieure droite. Le fond de cette encoche atteint le niveau du quart postérieur de la dernière molaire.



Gallogoral meneghinii - Crâne en norma basalis.

On peut faire remarquer à ce propos que certains ont voulu trouver dans la position de cette encoche par rapport à la dernière molaire supérieure un critère systématique pour les genres Nemorhaedus et Capricornis. E.H. COLBERT et D.A. HOOIJER notent que cette position est en réalité variable, non seulement parmi les divers individus d'une même espèce, mais encore avec l'âge pour un même individu. Effectivement, pour les 13 crânes de Nemorhaedus et les 9 crânes de Capricornis que j'ai pu étudier, cette position variait pour les premiers de l'avant à l'arrière de M³ et pour les seconds de l'avant de M³ à son tiers postérieur. Parmi 3 crânes de chamois cette encoche atteint la dernière molaire pour l'un et ne l'atteint pas pour les deux autres.

Il ne subsiste rien des lames ptérygoïdo-palatines sinon leur départ en avant des apophyses basilaires de l'occipital. A ce niveau les lames sont très épaisses (5 mm) et écartées de 19 mm à leur base. Elles encadrent la partie postérieure du sphénoïde qui a été préservé sur une longueur de 39 mm à partir du sommet de ces lames. Cette partie du sphénoïde est parcourue par une crête médiane. Située dans le plan des apophyses basilaires de l'occipital, elle est très fortement oblique vers le haut, presque verticale; elle est large de 19 mm au niveau des apophyses zygomatiques du temporal et de 12,5 mm en son point le plus haut,

De part et d'autre du départ des lames ptérygoïdo-palatines se trouvent les trous ovales, elliptiques, dont le plus grand diamètre atteint 7 mm. L'ouverture de ces trous ovales semble relativement faible, puisqu'ils mesurent également 7 mm chez un Nemorhaedus.

Les bulles tympaniques subsistent sur le crâne n° 5009 et, vues sous cet angle, ont une forme grossièrement losangique. Leur plus grand diamètre transversal atteint 32 mm et leur hauteur est de 20 mm.

Elles paraissent très différentes de celles des gorals actuels car elles sont comprimées dans le sens antéro-postérieur au lieu de l'être transversalement. Leur plus grande dimension est donc perpendiculaire au plan sagittal et non pas fortement oblique sur ce plan comme chez le chamois, ou chez les gorals et sérows actuels.

Vers l'arrière et l'extérieur les bulles tympaniques sont fortement accolées au processus paroccipital (au-dessus des apophyses jugulaires). Vers l'avant et l'intérieur elles sont accolées au basi-occipital et séparent de ce fait, de chaque côté, le trou déchiré antérieur du trou déchiré postérieur.

La partie externe de chaque bulle est fortement excavée par la gaine du prolongement hyoïdien. Cette gaine paraît bien plus développée chez G. meneghinii que chez les gorals et sérows actuels.

La partie la plus antérieure de chaque bulle porte une crête transverse qui s'infléchit en avant à proximité du basi-occipital pour former l'apophyse subuliforme. Il ne subsiste que le départ de ces apophyses qui semblent subhorizontales. Les bulles tympaniques sont donc volumineuses, mais nettement comprimées d'avant en arrière et de forme irrégulière.

Par leur allongement transversal, leur face inférieure déprimée, leur large épine antérieure, ainsi que par la courte épine prolongeant le bord externe de la gaine du conduit

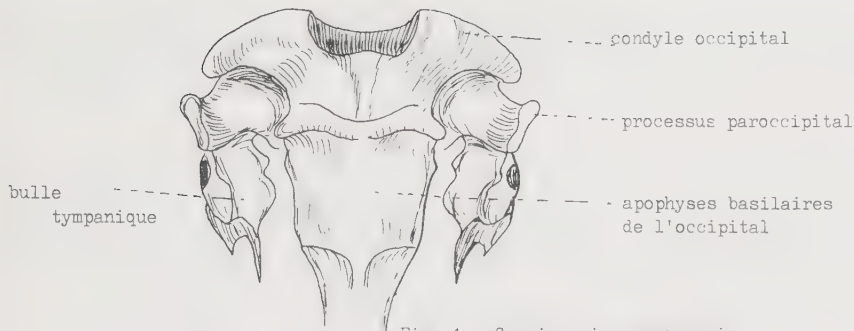


Fig. 1 : Capricornis sumatrensis

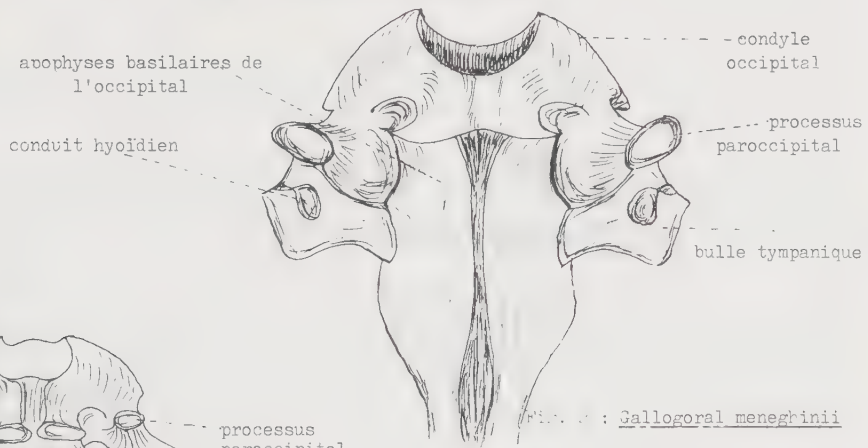


Fig. 2 : Gallogoral meneghinii

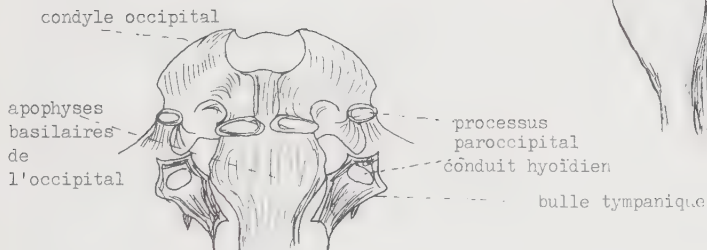


Fig. 3 : Nemorhaedus goral

0 2 cm

Basi-occipitaux et bulles tympaniques.

hyoïdien, les bulles tympaniques sont très différentes de celles des sérows et gorals actuels. Chez ceux-ci en effet les bulles ont une toute autre allure; elles sont allongées d'avant en arrière, leur face inférieure est convexe longitudinalement et elles possèdent deux ou trois épines antérieures aiguës. Elles n'ont jamais d'épine sur les bords externes des gaines hyoïdiennes. De plus elles sont nettement séparées des basi-occipitaux alors que chez Gallogoral meneghinii elles sont plaquées contre ceux-ci.

Les bulles tympaniques de Gallogoral diffèrent aussi beaucoup de celles du chamois qui sont également plus étroites et plus allongées, avec une crête vaginale fortement prolongée vers l'arrière et le bas, jusqu'à la moitié environ de la hauteur de chaque apophyse jugulaire.

Si les bulles tympaniques de G. meneghinii n'ont rien de commun avec les bulles dilatées et ovoïdes de certaines petites antilopes africaines adaptées à la vie en pays sub-désertique (Cephalophus, Ourebia, etc...), il est un autre Rupicapriné, souvent associé à Gallogoral, possédant des bulles qui évoquent celles de ces dernières. En effet les bulles tympaniques ont une allure tout à fait différente chez Procamptoceras brivatense (crâne 448 de Lyon) : elles sont beaucoup plus régulières, elliptiques à grand axe oblique sur le plan sagittal et nettement moins comprimées.

La région sous-occipitale montre à sa partie la plus postérieure les deux condyles occipitaux et les apophyses jugulaires issues des processii paroccipitaux.

De chaque côté, entre le condyle et l'apophyse jugulaire, s'ouvre le trou condylien qui devient double sur sa face interne, alors qu'il reste simple tant chez N. goral et N. caudatus que chez C. sumatrensis ou R. rupicapra. Il est simple également chez Procamptoceras.

La fosse condylienne, au fond de laquelle s'ouvre ce trou, se continue vers l'extérieur entre le condyle et l'apophyse jugulaire. Elle se continue perpendiculairement vers l'avant jusqu'au trou déchiré postérieur, qui est donc situé entre le condyle et le trou ovale. Le trou déchiré postérieur est de grande taille et allongé verticalement.

Le basi-occipital constitue, en avant des condyles occipitaux, l'apophyse basilaire de l'occipital. La hauteur dans le plan sagittal du basi-occipital, prise entre le départ des lames ptérygoïdo-palatines et le bord antérieur du trou occipital, atteint 57 mm. La forme de l'apophyse basilaire est contournée. Elle est parcourue dans le plan sagittal par une rainure longitudinale assez large. Chacune de ses deux moitiés est fortement bombée en son centre, tant longitudinalement que transversalement. Au-dessus de ce très net renflement et juste en-dessous du condyle occipital correspondant, existe une plateforme dont la surface plane est perpendiculaire d'une part au plan sagittal, d'autre part à l'axe du trou occipital. Cette surface plane est en forme de croissant et sa largeur dans le sens transversal atteint 21,5 mm.

L'apophyse basilaire de l'occipital est très différente de celle de Nemorhaedus. Chez ce dernier elle est nettement concave d'avant en arrière et dépourvue de rainure médiane; les plateformes de la partie postérieure sont moins nettes et beaucoup moins larges; il existe un petit tubercule au niveau de la partie la plus antérieure; ces petits tubercules sont plus ou moins saillants et l'apophyse basilaire porte parfois une petite crête médiane. Chez Capricor-

nis les apophyses basilaires sont très semblables à celles de Nemorhaedus dont elles se distinguent par un plus grand développement relatif des petits tubercules médians.

Chez Rupicapra où il existe aussi une rainure longitudinale, il n'y a pas de bombement longitudinal et transversal médian, mais deux tubercules d'insertion petits et très individualisés.

Chez Procamptoceras, les plateformes sont remplacées par des tubercules fortement écartés. Deux petites tubérosités précèdent les lames ptérygoïdo-palatines. Il n'y a pas de bombement médian, mais au contraire une assez nette dépression.

En norma basalis les arcades zygomatiques semblent très larges : 39 mm au niveau du condyle articulaire. Elles sont faiblement convexes vers le bas. Juste en arrière du départ de l'apophyse zygomatique du temporal se trouve l'orifice antérieur du conduit temporal : il est étroit, allongé transversalement et son plus grand diamètre atteint 8 mm.

L'intérieur des cavités orbitaires (partie frontale) est bien visible sous cet angle.

Le crâne de G. meneghinii observé en norma basalis se caractérise donc :

- par la forme contournée et convexe des apophyses basilaires de l'occipital.
- par l'allure comprimée et transversale de ses bulles tympaniques qui sont munies d'une gaine du prolongement hyoïdien de très grand diamètre et qui sont plaquées contre les basioccipitaux.
- par la puissance et le grand écartement de ses arcades zygomatiques.
- par sa grande taille, avec un palais légèrement plus long et plus large, relativement à la longueur totale, que chez les gorals et sérows actuels.

7) CHEVILLES OSSEUSES DES CORNES.

Les chevilles osseuses des cornes, qui sont issues des frontaux, sont toujours présentes, et dans les deux sexes, parmi les représentants actuels de la sous-famille des Rupicaprinés.

Elles sont implantées en arrière des orbites chez G. meneghinii et surplombent l'arrière-crâne. Elles partent presque tangentiellement au plan des frontaux, s'allongent en arrière et s'incurvent légèrement vers le bas. Elles ne montrent aucune trace de torsion, homonyme ou hétéronyme. Leur divergence est très nette, atteignant 40 grades environ à leur base.

Leur surface est très irrégulière et parcourue par de très nombreuses stries longitudinales, parmi lesquelles on peut reconnaître 6 à 7 stries majeures très marquées, larges et profondes, qui rendent irrégulier le contour de la cheville dans sa partie supérieure. Cette disposition est particulièrement nette sur les chevilles du crâne n° 5009 de Lyon.

Leur section est subcirculaire à la base : le plus grand diamètre longitudinal atteint pour le squelette n° 5008 46,5 mm, et le plus grand diamètre transversal 48 mm. Cette section tend à devenir elliptique par aplatissement latéral, atteignant à mi-longueur un diamètre longitudinal de 28 mm et un diamètre transversal de 22 mm.

On se reportera au tableau général de comparaison des dimensions du crâne (§ 9 du présent chapitre) pour les dimensions des chevilles des autres crânes connus de Gallogoral.

Afin de tenir compte des crânes dont les chevilles ont été aplaties, on peut considérer que le diamètre réel à la base est la moyenne du diamètre transversal et du diamètre dorso-ventral. Ce diamètre réel varie pour 6 individus de 38,5 à 60 mm, la moyenne étant 46,6 mm.

Pour 11 crânes de gorals actuels ce diamètre réel varie de 13 à 31,1 mm, la moyenne étant 21 mm, et pour 9 crânes de sérows il varie de 19 à 42,75 mm, la moyenne étant 30,9 mm.

Les chevilles de G. meneghinii sont donc très puissantes. En ce qui concerne la variabilité de leur diamètre à la base, elle semble assez élevée : si les diamètres sont voisins chez les deux crânes de Lyon, les chevilles des crânes Se 313 et Se 550 de Bâle sont beaucoup plus petites, ainsi que celles du crâne type d'Olivola; par contre celles du crâne PP 133 du Musée de Bâle (trouvé à Chilhac) ont un diamètre réel de 58,2 mm, et deux chevilles isolées du Musée de Bâle, trouvées à Senèze (Se 1666 et Se 1482), atteignent respectivement 52 et 60 mm.

En dépit de plusieurs fractures les chevilles du crâne n° 5008 sont pratiquement complètes et leur longueur maximale, mesurée suivant la plus grande courbure antérieure, atteint 313 mm. Cette même longueur maximale atteint 270 mm pour le crâne 5009 de Lyon et est inférieure à 250 mm pour les crânes Se 313 et Se 550 de Bâle.

La longueur des chevilles pour 13 némorhèdes actuels varie de 60 à 90 mm, et pour 9 Capricornis de 96 à 185 mm, ce dernier chiffre concernant le très grand crâne 1908-12 de Paris, dont les chevilles ont un diamètre à la base de 42,75 mm. Plusieurs exemplaires de G. meneghinii ont des chevilles dont le diamètre à la base est inférieur à cette valeur, mais ces chevilles sont toujours beaucoup plus longues.

La différence de taille des chevilles devait être encore bien plus marquée pour les comes, les "Records of big game" publiés en Angleterre donnant les maxima suivants :

Pour Nemorhaedus, plus grande longueur connue 9 inches 1/8, soit 228 mm,
plus grand écartement des pointes 2 inches 3/4, soit 69 mm.

Pour Capricornis, plus grande longueur 12 1/2 inches, soit 310 mm,
plus grand écartement 6 1/2 inches, soit 162 mm.

E.R. HALL et K.R. KELSON donnent pour une grande femelle d'Oreamnos une longueur de 212 mm et un écartement de 116 mm.

Si les chevilles de G. meneghinii rappellent par leur implantation et leur courbure celles des genres actuels Nemorhaedus, Capricornis et Oreamnos, elles sont donc plus épaisses et beaucoup plus longues, et aussi nettement plus divergentes : en effet la divergence est nulle ou très faible chez Nemorhaedus et assez faible chez Capricornis et Oreamnos. De plus l'importance de leur diamètre à la base est suffisante chez G. meneghinii pour qu'en norma verticalis elles masquent le haut du pariétal. Enfin elles semblent beaucoup plus rapprochées l'une de l'autre à leur base et leur grande longueur semble accentuer leur courbure; elles paraissent en effet aussi longues que le crâne lui-même, au moins pour les deux exemplaires de Lyon.

Il n'y a donc pas de commune mesure entre G. meneghinii, les gorals, sérows et chèvres de montagne actuels, même en tenant compte du fait que certains Capricornis ont les plus grandes cornes parmi les Rupicaprinés actuels. Le goral fossile avait des cornes aussi puissantes que celles d'un bouquetin.

Les chevilles osseuses de Rupicapra sont totalement différentes, puisqu'elles sont implantées haut au-dessus des orbites, à section cylindrique et à divergence très faible, et qu'elles sont longues et minces et rapprochées à leur base.

Celles de Budorcas sont également très différentes puisqu'elles sont en arrière des orbites, perpendiculaires au plan sagittal, courtes et coniques à la façon de celles d'un boeuf domestique anglais de race Shorthorn.

Si l'on compare les chevilles osseuses des cornes de Gallogoral à celles des autres Rupicaprinés fossiles, on remarque que :

Elles ont la même allure que celles de Myotragus, en bien plus grandes (la longueur de ces dernières ne dépasse pas une quarantaine de mm), et que celles de Numidocapra, en plus petites (80 x 57 mm de diamètre à la base).

Elles sont fort différentes de celles de Procamptoceras qui sont implantées comme chez le chamois mais très puissantes (54, 5 et 48 mm de diamètre à la base pour le crâne 448 de Lyon), très longues (297 mm pour l'autre crâne de Lyon), peu inclinées vers l'arrière, rectilignes puis courbées en avant à leur extrémité.

Elles ont une allure très différente de celles des trois genres Soergelia, Hesperoceras et Rabaticeras qui font cependant partie des Rupicaprinés, mais dont les cornes sont plutôt courtes, trapues et inclinées vers l'avant.

Elles ne ressemblent ni à celles de Megalovis qui évoquent celles de Budorcas, ni à celles de Deperetia, droites, coniques, courtes et trapues.

Elles sont aussi très différentes des chevilles spiralées de Gazellospira torticornis.

Une des rares antilopes fossiles européennes à présenter des chevilles osseuses ayant la même allure est Parabos cordieri du Pontique méditerranéen. Bien que ceci évoque la description originale de L. RUTIMEYER, il s'agit là plutôt d'une convergence puisque ce Parabos est à la fois plus ancien, plus méridional, et que sa position systématique est très différente.

Parmi les animaux actuels autres que les Rupicaprinae et relevant de la superfamille Tauroidea, peu sont comparables à Gallogoral meneghinii pour les chevilles osseuses des cornes.

Parmi les Caprinae, si Capra (Capra) et Capra (Aegagrus) ont des chevilles trop courtes, Pseudovis a aussi des chevilles très courtes et d'implantation différente, Hemitragus a des chevilles courtes à section nettement triangulaire, seul Capra (Ibex) rappelle le goral villafanchien.

En dehors de la sous-famille des Caprinae, avec le sous-genre Ibex, seuls les Hippotraginae ont des chevilles ressemblant à celles de G. meneghinii chez les genres Oryx et Hippotragus; mais chez ceux-ci ces chevilles sont toujours plus minces relativement aux dimensions du crâne.

8) CONCLUSION A L'ETUDE DU CRANE.

Le crâne du goral fossile présente un certain nombre de caractères qui, s'ils soulignent l'exactitude de sa position systématique, le distinguent cependant nettement des sérows et gorals actuels. Ces caractères peuvent donc être groupés en deux séries :

1) Il s'agit d'un Rupicapriné proche des gorals et sérows actuels :

- par son angle basicranofacial marqué, de 75 grades environ.
- par son angle frontal- surface pariétale obtus, d'une valeur de 120 grades environ.
- par le bombement de ses frontaux.
- par son angle surface pariétale- surface occipitale très ouvert, de 152 grades environ.
- par la grande hauteur relative de la face au niveau des orbites.
- par la position des os nasaux, des sutures intermaxillaire- maxillaire, nasal- frontal, frontal- lacrymal, lacrymal- maxillaire.
- par la position et la forme des arcades zygomatiques.
- par la largeur relative du palais.

- par la longueur relative des rangées dentaires, des intermaxillaires et de l'arrière-crâne.
- par la forme et la position des sutures et des foramens pour les différents os de l'arrière-crâne.
- par l'implantation et la direction des chevilles osseuses des cornes.

2) Il diffère beaucoup des sérows et gorals actuels :

- par sa très grande taille, très supérieure à celle de tous les gorals actuels et atteinte seulement par quelques très grands sérows. Cette taille permet de le ranger parmi les antilopes de taille moyenne à grande, à côté des grands Caprinae, Ovinae, du nilgaut (Boselaphus), des bubales et de nombreuses antilopes africaines.
- par son arrière-crâne relativement moins développé en arrière, mais très large aux apophyses mastoïdes, et dont la partie haute est plus large en haut des fosses temporales qu'au milieu et en bas de ces fosses.
- par ses fosses temporales hautes, bien marquées, dont la partie pariétale est plate.
- par ses pariétaux plats dans leur partie postérieure.
- par sa largeur relative aux orbites.
- par la forme contournée et convexe des apophyses basilaires de l'occipital.
- par sa face relativement plus courte.
- par la très grande longueur, la divergence et la puissance des chevilles osseuses des cornes.
- par ses bulles tympaniques de forme particulière.
- par ses tubes auditifs à lumière très petite.

9) DIMENSIONS DU CRANE - TABLEAUX COMPARATIFS.

Les tableaux ci-joints donnent les dimensions des divers crânes et fragments de crânes actuellement connus et rapportés à G. meneghinii.

Ils donnent également les dimensions de tous les Nemorhaedus et Capricornis actuels qu'il m'a été possible d'étudier, d'un crâne d'Oreamnos et d'un crâne de chamois de grande taille.

Il m'a paru intéressant d'y ajouter les mensurations de deux crânes de Procamptoceras existant au Département des Sciences de la Terre de la Faculté des Sciences de Lyon.

	Gallogoral							Nemorhaedus											
	Lyon 5008	Lyon 5009	Bâle Se 313	Bâle Se 550	OI 10 moulage	Bâle PP 133	Bâle C 4651	Bâle C 1923	Bâle 8271	Paris Anatomie comparée			Paris Mammalogie						
										1962 153	1963 320	1964 281	1900 607	1900 608	1900 609	sans n°	1867 519	sans n°	3264
Longueur totale	336		déformés 357	330				209	206	205	195	202	209	195	207	221	199	216	206
Largeur aux arcades zygomatiques	162						88	88	90,5	84,5	83	90	90	89	82	101,5	85	95	82
Largeur maximale aux orbites	142	146	140		140	145	90	95	89	88	88	91	90	92	88	114	89	99	92
Largeur des maxillaires au niveau de l'épine	108						68,5	63	63,5	61,5	60	60	64	55	59	72	64	73	59
Longueur médiane du frontal	120			125	100	111	73	73	77	72	69	70	75	71	75	77	71	80	74
Largeur du frontal entre les orbites	110	105			108,3	109,4	66,5	68,5	65	65	59	57	59	60,5	61,5	82	58	71	63
Longueur médiane du basal				130			81	70	60	74	63	67,5	68	64,5	66,5	72		62	
Largeur maximale aux intermaxillaires	62						30,7	26,5	28	24	23,5	25	25	23,5	24,5	30,5	27	28	25
Hauteur du frontal au dessus de M ³	113	112		111			73,5	63,5	67	62	55	75	70	65,5	64	71	68	74,5	65
Hauteur du nasal au dessus de P ⁴	105			97			64,5	55	43	54,5	53,5	62	56	57	54	62		58	
Longueur de la rangée dentaire	102	107	103	113			63	64	60	66	63,5	68,5	63	64	55	64,5	69	69	61
dont pour les P	38									28,5	24	27	26,5	27	21,5	28,5	28	28	25,5
Distance d'une encoche post-palatine à l'avant de l'intermaxillaire	193			déformé 224				115		111	108	111	114	105	112	123	108	117	108
Largeur du palais aux M ³ sur l'extérieur	91						60	55	57	51	57	53	56	51	58	64,5	51,5	62	56
sur l'intérieur	70									35	38	39	40	35,5	39,5	46	38	41	39,5
Largeur du palais aux P ² sur l'extérieur							43	39	40,5	39	37	36	40	35	42	40	38	43	41
sur l'intérieur	45									29,5	27	25	32	26,5	31	35,5	28,5	31	34
Distance de P ² à la pointe des intermaxillaires	100	102		94			61,5	54	54	54	52	54	55	49	57	59,5	52	58	56,5
Largeur de l'arrière-crâne au niveau des tubes auditifs	108	112						64	63	63	62	70	66	62	63,5	76,5	67	72	68
Largeur au niveau des chevilles des cornes, prise sur l'extérieur de celles-ci	111,2	115	111			115	70	66,5	60	54,5	52	58	54	60,5	59		57	65	60,5
Diamètre à la base des chevilles																			
dorso-ventral	46,5	46,5	39	39	46	58,7	31,7	23,5	22,4	18	18	20	13		18,5		19	26	21,5
transversal	48	43,5	45,2	38	31	57,7	30,5	23,3	22,7	17,5	18,5	18	13		19,5		19	24,5	22

	Capricornis									Oreamnos	Rupicapra	Procampoceras	
	Bâle 4987	Paris An.c. 1937 314	Paris Mammalogie							Lyon Musée B 35	Lyon 95255		
		1908 12	sans n°	1891 417	1886 1241	sans n°	1902 411	sans n°	Lyon 448			Lyon 16861	
Longueur totale	245	268	352	350	325	265	285	299	310	270	205	273	
Largeur aux arcades zygomatiques	103	104	126,5	134	123	105	117	113	128	98,5	85	120	
Largeur maxinale aux orbites	99	104	140	139	132	108	118	119	136	109	106	135	110
Largeur des maxillaires au niveau de l'épine	85	73	109	87	101	85	94	92	99	68	66,5	80	84
Longueur médiane du frontal	87	91,5	124	115	116	84	102	101,5	101,5	69	83	120	108
Largeur du frontal entre les orbites	63	64	102	109	83	62	69	76	84	70	72	104	98
Longueur médiane du nasal	77	81	111	118	103	85	97,5	101,5	104	99,5			
Largeur maximale aux prémaxillaires	37,7	38,5	61	51		33	41	37	39	36	33		
Hauteur du frontal au dessus de M ³	84,5	94	118	114	114	90	97,5	92	101,5	64	61	82	77
Hauteur du nasal au dessus de P ⁴	80	77	106	102	105	75	87	83	85	60			
Longueur de la rangée dentaire	80,5	77,5	93	91,5	107	86,5	93	96	93	78,5	59	80	
dont pour les prémolaires		26	39	39	44	35	41	43	39	27,5	23		
Distance d'une encoche post-palatine à l'avant de l'intermaxillaire	132	148	191	192	179	143	164	169	173	145	112,5		
Largeur du palais aux M ³ sur l'extérieur	62	69	91	89	88	74	82	78	89	67,5	57		
sur l'intérieur		53,5	64	67	65	53	61	61	69	45,5	44	48	
Largeur du palais aux P ² sur l'extérieur	51	50	68	68	59	54	57	58	69	39	38		
sur l'intérieur		39	58	47	42	41,5	48	44	53	30,5	30,5	30	
Distance de P ² à la pointe des intermaxillaires	75	79	107	98	92	78	81	87,5	88	75,5	59,5		
Largeur de l'arrière-crâne au niveau des tubes auditifs	74	80	98		94	75	84	85	96	77	60	86	
Largeur au niveau des chevilles, sur l'exté- rieur de celles-ci	77,2	75	107	101,5	97	76,5	80	85	94	76	55	112	107
Diamètre à la base des chevilles osseuses													
dorso-ventral	23,3	19	42	35	35	23	29	30	36	28	23	55	50
transversal	23,7	19	43,5	38	35	23	31	32,5	35,5	26	22	45	40

Les mensurations précédées du signe # sont estimées, soit par suite de déformations (cas de certains fossiles), soit par suite de difficultés de mesure (cas de certains squelettes montés), soit encore par suite de défauts de conservation (fragments recollés sans mise en place correcte, etc. . .).

Toutes les longueurs sont mesurées entre deux perpendiculaires, le crâne étant posé sur une surface horizontale avec laquelle il est en contact par les rangées dentaires et les condyles occipitaux. Les mesures sont données en mm, à 0,5 mm près.

Chapitre III

RECONSTITUTION DE LA TÊTE

Ce travail a été fait sur le crâne n° 5008 de Lyon.

Les divers documents relatifs à Gallogoral meneghinii et trouvés à Senèze proviennent essentiellement de deux séries de fouilles, la première datant de 1909 à 1914, la seconde de 1919 à 1921.

Le squelette n° 5008 a été extrait en deux parties, le squelette du crâne qui fut déposé dans les collections de la Faculté des Sciences de Lyon, et le squelette du tronc et des membres qui fut d'abord recueilli à Bâle et cédé par la suite à la Faculté de Lyon.

Le crâne a d'abord été reconstitué selon une technique que, d'après les matériaux employés, je situe immédiatement après 1918, donc semble-t-il à l'issue de la seconde campagne de fouilles. Mais cette reconstitution s'est avérée totalement fautive quant à la disposition des pièces osseuses. J'ai donc dû la détruire complètement et ce n'est qu'après avoir dégagé toutes les pièces osseuses que j'ai pu examiner les divers gauchissements des surfaces du crâne.

Les déformations subies lors de la fossilisation peuvent être schématisées comme étant dues à deux directions de pressions :

- l'une appliquée sous la cheville osseuse gauche, au niveau de la suture fronto-pariétale, et qui a pour résultat une forte déformation de la boîte crânienne par enfoncement du pariétal. Celui-ci est alors décalé vers la droite et est anormalement saillant du côté droit. De plus la suture interfrontale a joué et la cheville osseuse gauche est très légèrement décalée en avant;
- l'autre est appliquée sur le maxillaire gauche, entre les deux premières prémolaires, et entraîne un décalage de la rangée dentaire ainsi qu'une fracturation et un gauchissement du palais.

Il a fallu tenir compte de ces déformations lors de la reconstitution du crâne. Pour cela il a été parfois nécessaire d'adopter une position de compromis entre deux fragments osseux voisins, c'est-à-dire de les laisser séparés par une étroite solution de continuité, bien

qu'il y ait contact franc entre les deux fragments. Cette solution qui a été utilisée aux points de déformation maximale a permis d'une part de conserver la symétrie du crâne par rapport à son plan sagittal et, d'autre part, de ne pas modifier les positions relatives qui étaient connues : celles de certaines sutures, des orbites, des rangées dentaires, etc...

La première reconstitution du crâne était due à J. DARESTE DE LA CHAVANNE. Elle avait été faite sans rigueur scientifique, puisque certains fragments osseux étaient alignés au hasard, sans même avoir été complètement dégagés du sédiment. Elle ne tenait pas compte des diverses déformations.

Le crâne 5009 de Lyon a été "reconstitué" par le même auteur et son état actuel est très voisin de celui qu'avait le crâne 5008 lorsque j'en ai commencé l'étude. Un simple coup d'oeil montre des erreurs graves :

- Le profil est très aplati, en particulier au niveau des orbites, et très allongé puisque l'avant des orbites est situé en arrière des dernières molaires. De ce fait, ce profil est bien plus proche de celui d'un Cervidé que de celui d'un Rupicapriné.
- Les intermaxillaires sont situés très en avant de leur position normale, tandis que les nasaux sont trop en arrière.
- Certains éléments osseux de provenance indéterminée ont été utilisés pour reconstituer le contour des orbites et la paroi du maxillaire gauche.
- Les rangées dentaires ne sont pas alignées, l'une d'elles est fixée en ligne brisée. En longueur les deux rangées sont très nettement décalées l'une par rapport à l'autre.
- La base de l'arrière-crâne est tordue sur elle-même de sorte que la ligne joignant les pointes des condyles occipitaux n'est plus perpendiculaire au plan sagittal.
- Les pariétaux sont trop écartés l'un de l'autre dans leur partie inférieure, ce qui réduit l'angle de divergence des cornes, tandis que le pariétal droit est anormalement saillant au niveau de la fosse temporale.
- Enfin de nombreux éléments osseux, en particulier au niveau de la face et des fosses temporales, sont noyés dans le plâtre et j'ai dû creuser fortement ce plâtre durci afin d'en repérer l'extension.

Le crâne 5008 avait été reconstruit par plâtrage direct des pièces osseuses. Ce plâtre plus ou moins mélangé de colle afin de constituer un stuc très dur avait été coulé en plusieurs parties par dessus et par dessous, ce qui l'avait rendu souvent bulleux et peu homogène. L'armature de l'ensemble était formée d'un curieux mélange de matériaux hétéroclites, constitué surtout de baguettes de bois et de fils de cuivre et de laiton, de calibre et longueur variés, disposés sans ordre. En certains endroits se trouvaient des boules de plastelline, des amas de cire à cacheter, du coton noyé ou non dans le plâtre, des bandes de gaze plus ou moins imprégnées de colle de menuisier. Enfin de nombreuses coulées de "mastic de la victoire" et d'

une matière noire ayant la consistance de la poix complétaient le tout. Tous ces matériaux étaient mélangés au plâtre et à la gangue.

Le crâne ainsi reconstitué était enduit de colle de menuisier et badigeonné par dessus d'une peinture marron masquant à la fois les réparations et les lignes de suture, de telle sorte qu'il a fallu procéder d'emblée à un grattage pour connaître les pièces manquantes.

Si la solidité globale de cet ensemble était douteuse, le travail de destruction a été très long : il a été effectué au poinçon, à la limite des fragments osseux, dans un stuc rendu très dur par son vieillissement. Aucune autre méthode ne s'était révélée assez précise et efficace; le mastic, la cire, la poix et la peinture résistèrent aux divers solvants et oxydants chimiques, y compris l'eau oxygénée concentrée.

Un des inconvénients essentiels des deux reconstitutions de J. DARESTE DE LA CHAVANNE est qu'elles sont restées exposées de nombreuses années à Lyon, laissant ainsi des traces dans la littérature (S. SCHAUB, 1922, dans une remarque sur la divergence des cornes par exemple, etc...).

Une fois toutes les pièces osseuses séparées les unes des autres et dégagées du mélange de plâtre et de gangue, la reconstitution a été menée suivant la technique mise au point au Muséum d'Histoire naturelle de Lyon par J. BATTETTA, pour plusieurs crânes, en particulier celui d'un Leptobos "etruscus" provenant aussi de Senèze.

Toutes les pièces osseuses sont mises en place sur un bloc de plastelline. Cette mise en place est faite en respectant cinq critères principaux :

- les contacts francs entre les diverses pièces osseuses;
- la symétrie du crâne par rapport au plan sagittal;
- l'existence de certaines positions-repères : bord des orbites, équidistances de certaines sutures, positions des foramens;
- la comparaison avec les documents photographiques provenant du néotype Se 550 de Bâle et les dessins du type d'Olivola;
- la comparaison avec un profil moyen réalisé à partir d'un crâne de N. caudatus et à partir de nombreux dessins et photographies des différentes espèces de Capricornis et Nemorhaedus actuels.

J'ai eu par la suite l'occasion de vérifier au Musée de Bâle, particulièrement sur les spécimens non déformés (PP 133 de Chilhac), l'exactitude du profil ainsi obtenu.

Lorsqu'une déformation n'a pas permis l'utilisation complète de cassures à bords francs jointifs, un compromis a été adopté sur les bases de la symétrie et du profil en long.

Une fois le crâne entièrement remonté sur plastelline, une épaisse chape de plâtre, en plusieurs parties, est coulée par dessus. A chacune des différentes pièces osseuses correspond donc un relief en creux de la chape, ce qui interdit tout déplacement relatif des pièces.

La platelline ayant été enlevée, les pièces osseuses sont nettoyées à l'acétone, puis enduites d'un vernis cellulosique qui a pour rôle de protéger les fragments osseux qui sont ainsi littéralement "plastifiés" et ne peuvent plus être écaillés accidentellement.

Les pièces osseuses sont ensuite placées dans les creux correspondants de la chape. Les diverses parties de celle-ci sont assemblées et du plâtre est coulé à l'intérieur. Après démoulage on obtient une tête, reconstituée sur plâtre et identique à celle qui avait été obtenue précédemment sur plastelline.

La méthode de J. BATTETTA s'est révélée la seule utilisable. En effet la construction préalable sur plastelline permet des retouches effectuées à tout moment, en tenant compte de l'allure générale du crâne. Un simple collage bout à bout des différentes pièces aurait abouti à un ensemble complètement déformé, tant par suite des divers gauchissements que par suite de l'épaisseur des couches de vernis servant à coller les pièces entre elles. Cette méthode permet de raisonner sur l'ensemble complet du crâne, donc d'en juger les profils, la symétrie, l'allure générale. Elle autorise une coulée de plâtre en un seul bloc, donc très homogène. Enfin elle permet de jouer légèrement sur certaines fractures pour pallier les déformations.

La nouvelle reconstitution présente donc l'avantage d'être la plus proche possible de la vérité, ainsi que toutes garanties quant à la solidité de l'ensemble. De plus elle met immédiatement en évidence les pièces osseuses manquantes.

J'ai donné plus haut la liste des squelettes connus actuellement de G. meneghinii.

Sur un total de 6 crânes ou importants fragments de crânes, le type d'Olivola n'a pas été reconstitué, étant trop incomplet et trop déformé. Sur le fragment de Chilhac (PP 133 de Bâle) il n'y a aucune déformation et la seule reconstitution concerne la cheville osseuse gauche.

Le crâne Se 313 de Bâle est au contraire entièrement reconstruit, mais suivant l'ancienne technique, avec collages bout à bout et coulées partielles de "mastic de la victoire". Si cette reconstitution me semble à première vue bien moins inexacte que celles de J. DARESTE, elle ne présente pas des garanties suffisantes car il manque trop de pièces osseuses.

Enfin le crâne Se 550 de Bâle, dont la photographie a été publiée et se trouve dans certains traités de Paléontologie, n'a subi que de petites réparations partielles mais a été très déformé par un écrasement latéral. De ce fait il ne peut être étudié, et avec quelques réserves, qu'en norma lateralis.

Le crâne n° 5008 de Lyon est donc, de tous les crânes connus de Galloporal meneghinii, le plus complet et le seul qui ait été reconstruit en tenant compte des déformations subies lors de la fossilisation. Il est le seul qui permette, avec l'aide du fragment PP 133 de Bâle et, de façon plus partielle, du crâne Se 550 de Bâle, une étude descriptive complète. Les autres crânes connus ne peuvent guère servir qu'à préciser des points de détail.

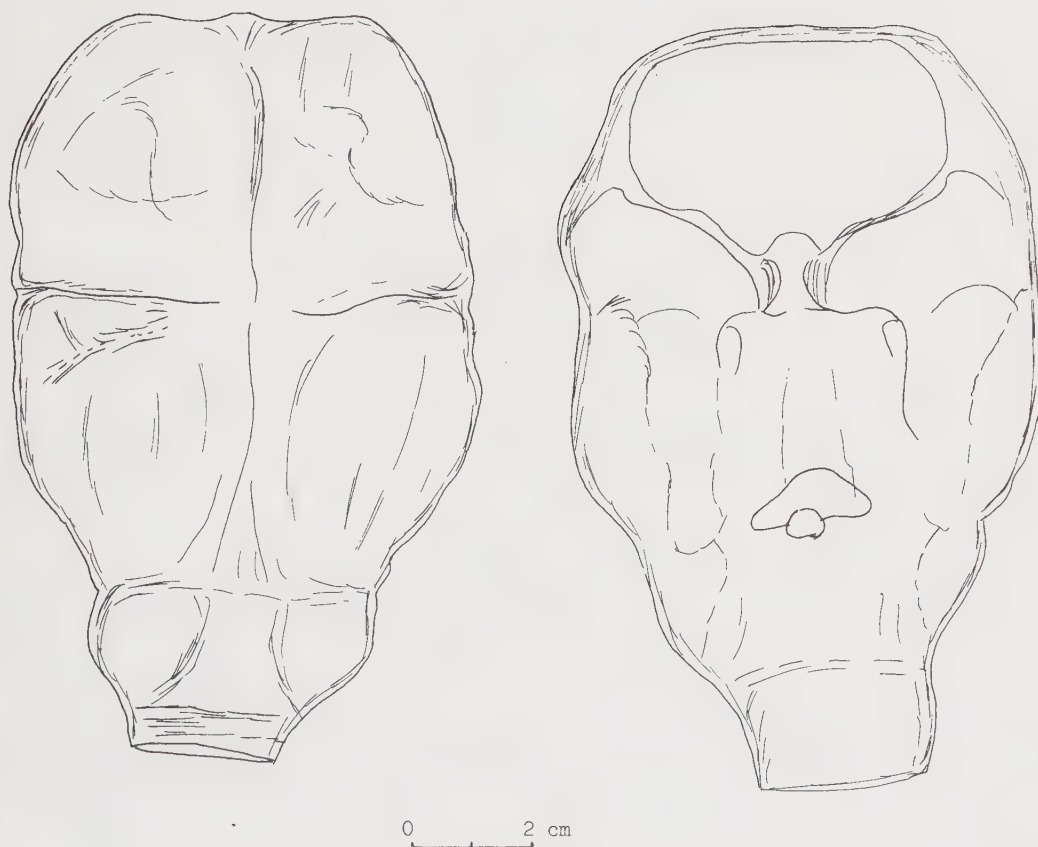


Fig. 1 : vue supérieure

Fig. 2 : vue inférieure

Gallogoral meneghinii - Moulage endocrânien.

Chapitre IV

LE MOULAGE ENDOCRANIEN

Pl. XIII-XIV

C'est lors de la restauration de la tête n° 5008 de Lyon qu'a pu être effectué le moulage endocrânien, par suite des fracturations au niveau des pariétaux.

Une gelée d'Algues (Négocolle) a été coulée dans la cavité crânienne. Elle a été retirée après refroidissement et recouverte d'une chape de plâtre en quatre éléments qui ont servi de moule. Cette technique permet donc d'obtenir un moulage en plâtre de la cavité crânienne.

Le crâne n'étant que peu fracturé dans sa partie postérieure, il n'a pas été possible d'obtenir un moulage aussi précis que l'aurait permis une section longitudinale. Cependant le résultat obtenu est suffisant pour une étude rapide.

On sait que, chez les Artiodactyles, les méninges et le liquide céphalo-rachidien n'occupent qu'une place très réduite. En conséquence, le moulage endocrânien représente assez fidèlement la morphologie de l'encéphale.

Le moulage endocrânien souligne la déformation de l'arrière-crâne; il présente en effet une légère torsion sur son axe, un basculement des lobes latéraux du cervelet et un décalage de la surface supérieure en avant du néopallium à la jonction des lobes temporaux et des lobes frontaux.

La rupture des frontaux au niveau des orbites entraîne l'absence de l'extrémité antérieure des lobes frontaux. Les lobes olfactifs sont donc absents.

L'encéphale est allongé, assez bas et à peu près rectiligne dans sa partie supérieure.

En face supérieure, les hémisphères cérébraux sont assez peu élargis vers l'arrière, de sorte que le lobe frontal est pratiquement aussi large que le lobe pariétal. Ceci est assez exceptionnel chez les Bovidés modernes et ne se retrouve en tout cas chez aucun Rupicapriné

actuel, bien que ce soit connu chez un Rupicapriné fossile, Myotragus balearicus.

Cette caractéristique très particulière doit, à mon sens, être rapprochée de l'absence de bombement des pariétaux chez Gallogoral meneghini, par opposition aux pariétaux très bombés des némorhèdes actuels et aux pariétaux moyennement bombés des chamois.

On notera cependant que l'encéphale ne présente pas l'importante flexure longitudinale qui existe chez Megalovis. La scissure interhémisphérique est peu évidente.

Toujours en norma verticalis, les fissurations longitudinales de la portion postérieure du néopallium n'ont pas toutes été conservées. On peut cependant identifier les sillons entolatéral, latéral et surtout ectolatéral. Plus en avant, le sillon suprasylvien apparaît long et courbé mais est presque effacé.

Le cervelet est peu développé latéralement. Son lobe médian est allongé. Les lobes latéraux sont bombés mais étroits. Le bulbe paraît également étroit.

En face inférieure, les lobules latéraux de l'hippocampe sont bien développés. A la suite d'un chiasma optique très marqué apparaît la glande pituitaire qui reste peu saillante. Les pédoncules cérébraux sont très développés verticalement. La scissure interpédonculaire n'est pas marquée. La protubérance annulaire, bien visible, est étroite mais bien développée verticalement et latéralement.

L'encéphale de G. meneghini paraît très particulier, par la flexure télencéphalique très faible en norma lateralis et la largeur équivalente des lobes frontaux et temporaux en norma verticalis. Il paraît très proche, en plus grand, des photographies de moulage endocrânien de Myotragus balearicus publiées par C. DECHASEAUX (1961).

J'ai pu examiner rapidement au Laboratoire d'anatomie comparée du Muséum de Paris le cerveau du Nemorhaedus n° 1964-281 : les lobes temporaux sont beaucoup plus larges que les lobes frontaux et le bord supérieur, en vue latérale, est fortement bombé. Cette dernière caractéristique se retrouve en plus accentuée dans les photographies de moulages endocrâniens artificiels de Rupicapra et Oreamnos (C. DECHASEAUX, 1961, fig. 16, p. 22).

Le moulage endocrânien de Gallogoral présente aussi en vue latérale une flexure du cervelet qui rappelle celle du cervelet de Myotragus et qui n'existe pas chez Nemorhaedus : le vermis fait un angle droit avec la moëlle allongée.

Le moulage endocrânien de Gallogoral ne paraît donc pas comparable avec celui des Rupicaprinés actuels :

Il diffère de celui de Oreamnos par la largeur de son lobe frontal et par sa flexure télencéphalique à peine marquée.

Il diffère de celui de Nemorhaedus par la flexure de son cervelet et par le fait que la



Gallogoral meneghinii - Moulage endocrânien n° 5008 de Lyon, côté gauche.

largeur de son lobe frontal équivaut à celle de son lobe temporal.

Parmi tous les Rupicaprinés actuels et fossiles, c'est à Myotragus balearicus et à l'"Antilope" melonii de Sardaigne qu'il semble ressembler le plus.



Gallogoral meneghinii - Mandibule, face externe.

Chapitre V

LA MANDIBULE

Pl. XV-XIX

On connaît les mandibules correspondant aux quatre crânes 5008 et 5009 de Lyon, Se 313 et Se 550 de Bâle; on connaît aussi deux demi-mandibules isolées à Lyon (16 866) et à Bâle (Se 103). Il existe enfin à Bâle deux demi-mandibules d'individus jeunes ou très jeunes (Se 491 et Se 538) et la mandibule du nouveau-né ou fœtus avancé (Se 313 a).

La mandibule est constituée par deux branches latérales, symétriques dans le plan sagittal, incomplètement soudées au niveau de la symphyse.

Chacune des branches latérales comporte une partie horizontale, relevée au niveau de la symphyse, et une branche montante.

La partie horizontale est assez mince : 11 mm en avant de la première prémolaire. Son bord externe est légèrement convexe et cette convexité tend à augmenter vers l'arrière jusqu'à un maximum situé sous la dernière molaire : il s'agit de l'épine maxillaire qui forme une tubérosité volumineuse mais peu saillante. L'épaisseur de la branche horizontale au niveau de cette épine atteint 23 mm. L'épine paraît plus saillante chez les gorals actuels, mais ceci est peut-être dû au fait que le bord externe est moins lisse et plus irrégulier chez le goral fossile.

Chez Rupicapra cette épine est à peine esquissée ou absente. Chez Procamptoceras c'est une très petite tubérosité, irrégulière et proche du bord inférieur de la branche horizontale.

Elle existe chez Megalovis, mais pas chez Deperetia. Elle est totalement absente chez Gazellospira torticomis.

Le bord interne est lisse, légèrement concave de bas en haut sauf immédiatement en dessous de la rangée dentaire. Il ne présente aucun caractère particulier et ne se différencie pas de celui de la mandibule des gorals et sérows actuels, ou de celui du chamois.

Le bord inférieur est nettement convexe, mince et arrondi. Il s'élargit un peu au ni-

veau de l'épine.

Le bord supérieur est mince dans sa partie proximale, puis s'élargit pour recevoir l'arcade dentaire. Il porte donc 6 alvéoles dentaires (3 prémolaires et 3 molaires) dont les dimensions sont données dans le tableau suivant :

alvéole	5008 Lyon		5009 Lyon	Se 313 Bâle	Se 550 Bâle	16 866 Lyon
	plus grand diamètre transversal	plus grand diamètre longitudinal	plus grand diamètre longitudinal	plus grand diamètre longitudinal	plus grand diamètre longitudinal	plus grand diamètre longitudinal
P ₁	5	8,5	9	10,4	10	8,2
P ₂	7	12	12,7	12	13,2	11,4
P ₃	9	15	14,8	14,5	15,2	14
M ₁	11	16	17	18	18	16,6
M ₂	13,5	18,5	19,3	20,2	20,6	19
M ₃	14	31	32	32	31,2	32

La partie symphysaire de la branche horizontale porte sur son bord externe un trou mentonnier bien marqué, elliptique à grand axe longitudinal. Une gouttière part de ce trou vers l'avant. Le trou mentonnier et sa gouttière sont situés au tiers environ de la hauteur de la branche horizontale.

Sur le bord supérieur de la partie symphysaire une crête tranchante et incurvée en S joint la première prémolaire à la dernière incisive.

La longueur relative de la partie symphysaire est donnée par le rapport

$$100 \times \frac{\text{distance de la symphyse à P}_2}{\text{longueur de la rangée dentaire}}.$$

Ce rapport est en moyenne, pour 5 mandibules de G. meneghinii, 45,2.



Gallogoral meneghinii - Mandibules n° 5008 de Lyon, vues face externe.

Il est de 46,6 en moyenne pour 4 mandibules de Nemorhaedus
et 48,1 pour une mandibule de Capricornis.

La partie symphysaire de la branche horizontale est légèrement plus courte relativement chez Gallogoral que chez les gorals et sérows actuels.

L'épaisseur relative dans le sens dorso-ventral de la branche horizontale est donnée par les rapports

$$A = 100 \times \frac{\text{épaisseur de la branche en arrière de M1}}{\text{longueur de la rangée dentaire}}$$

$$B = 100 \times \frac{\text{épaisseur de la branche en arrière de M3}}{\text{longueur de la rangée dentaire}}$$

Le rapport A est de 34,6 pour Gallogoral (moyenne pour 6 mandibules)
et 37,6 pour Nemorhaedus (moyenne pour 4 individus).

Le rapport B est de 47,97 pour Gallogoral (moyenne de 5 individus)
et 47,92 pour Nemorhaedus (moyenne de 4 individus).

La hauteur relative de la branche horizontale de la mandibule est la même dans les deux genres en arrière de M3, mais pas en arrière de M1 : la branche horizontale devient plus haute plus progressivement chez le goral villafranchien que chez les gorals actuels,

La branche montante de la mandibule est beaucoup plus mince que la branche horizontale. Son bord antérieur forme une courbe qui rejoint le bord supérieur de la branche horizontale, ce qui lui donne un profil en S. Le bord postérieur est très convexe à la base, formant un véritable talon aux bords minces et tranchants. Ce talon saille fortement vers l'extérieur, comme pour les gorals et sérows actuels.

Il est net chez le chamois. Il est très peu marqué chez Procamptoceras, mais plus fort que pour Gallogoral chez Deperetia et chez Megalovis.

Le bord postérieur de la branche montante porte un condyle articulaire qui lui est perpendiculaire, comprimé dorso-ventralement, et qui forme ainsi une plateforme triangulaire. Ce condyle correspond à la partie postérieure des arcades zygomatiques et il est surtout saillant sur la face interne de la mandibule. Le bord postérieur de la plateforme est légèrement oblique vers l'intérieur et le bas. La surface articulaire est légèrement bombée d'avant en arrière et déprimée transversalement en son milieu.

Chez N. caudatus, N. goral et C. sumatrensis le condyle a une forme plus simple : le rebord postérieur de la plateforme est horizontal et celle-ci ne montre pas de dépression transverse, ce qui lui donne une surface articulaire subplane.

Les dimensions des condyles, en mm, sont données dans le tableau suivant :



Gallogoral meneghinii - Mandibules n° 5008 de Lyon, vues supérieures.

	5008 Lyon		5009 Lyon	16 866 Lyon	<u>Nemorhaedus</u> 1962-153 Paris	
	gauche	droit	droit	gauche	gauche	droit
Diamètre transversal maximal (largeur absolue de la plateforme)	28	28	26	29	15	14,4
Hauteur dorso-ventrale maximale	11	10,5	10	12	7	6,5
Diamètre antéro-postérieur maximal	17		17,5	20	12,3	12

Chez Procambptoceras le condyle est plus étroit, plus simple, à peine déprimé en son centre : le diamètre transversal est voisin de 20 mm et le diamètre antéro-postérieur est de 14 mm.

Au-dessus du condyle, l'échancrure sigmoïde découpe le bord postérieur de la branche montante. Elle est relativement moins développée chez G. meneghinii que chez Nemorhaedus.

Au-dessus de l'échancrure sigmoïde s'élève une apophyse coronoïde mince et tranchante, incurvée vers l'arrière et dont les bords sont rectangulaires. L'extrémité supérieure de l'apophyse coronoïde n'est pratiquement jamais conservée, sauf pour l'une des demi-mandibules du squelette Se 550 de Bâle. De ce fait la longueur totale de la mandibule ne peut être en général qu'estimée.

La face interne de la branche montante est subplane de haut en bas, et légèrement déprimée d'avant en arrière; à mi-hauteur de cette face et plus près du bord antérieur s'ouvre un très gros orifice à grand axe vertical, correspondant au condyle dentaire inférieur.

Lorsque la mandibule est vue de face, les bords antérieurs de la branche montante s'écartent vers le haut. Le bord externe de la branche montante est en effet irrégulier, mais subvertical, de l'angle de la mâchoire au condyle articulaire. Il tend par la suite, au niveau de l'apophyse coronoïde, à devenir oblique vers l'extérieur et le haut.

Chez N. caudatus et N. goral le bord externe de la branche montante est subvertical jusqu'au condyle, alors qu'il est nettement convexe chez C. sumatrensis.



Gallogoral meneghinii - Mandibules n° 5008 de Lyon, vues face interne.

$$\text{Le rapport } 100 \times \frac{\text{hauteur absolue du condyle}}{\text{distance de l'arrière de la symphyse au talon}}$$

est pour Galogoral : 47,7 pour 5008 de Lyon,
 48,8 pour 16 866 de Lyon,
 50,65 pour Se 313 de Bâle,
 45,7 pour Se 103 de Bâle.

Pour 4 némorhèdes actuels il est de : 48,9 (Paris 1962-153)
 44,7 (Bâle 4651)
 47,1 (Paris 1963-320)
 48,4 (Paris 1964-281)

Pour 2 sérows actuels il est de : 47,6 (Bâle 4987)
 43,3 (Paris 1937-314)

La hauteur totale du condyle est donc identique relativement chez le goral fossile et les gorals et sérows actuels.

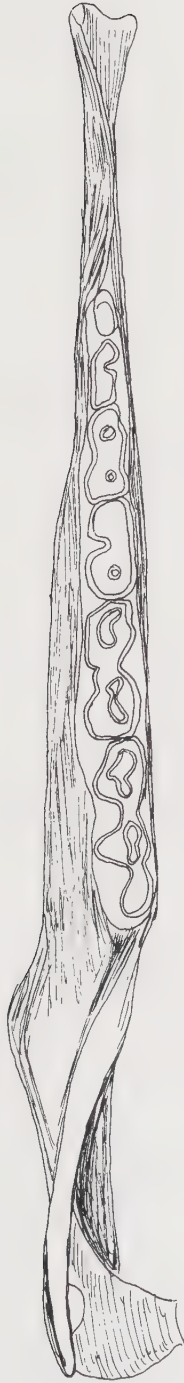
Si l'on considère non plus la hauteur du condyle mais sa distance au talon de la mandibule, le résultat est sensiblement le même.

Le talon de la mandibule est beaucoup plus net chez G. meneghinii que pour les sérows et gorals actuels. Cependant chez les individus jeunes le talon est moins marqué et la partie symphysaire de la branche horizontale est bien plus étroite. Chez Se 538, qui est un individu très jeune, le condyle articulaire est très peu marqué, très réduit en largeur et ne forme pas de plateforme. Le trou mentonnier n'est pas précédé d'une gouttière et l'apophyse coronoïde semble inclinée vers l'arrière. Chez Se 491, qui est plus proche de l'âge adulte, la plateforme du condyle saille moins vers l'intérieur que chez l'adulte, ce qui rend le condyle assez proche de ce qu'il est chez Capricornis.

La récente parution d'une note de E. HEINTZ (1965) à propos de la découverte d'une mandibule de Rupicapriné originaire de Saint-Vallier et attribuée à Galogoral meneghinii, pose le problème de l'identification de la mandibule des antilopes villafranchiennes. L'attribution à G. meneghinii de la mandibule de Saint-Vallier sera discutée au chapitre 1 de la troisième partie du présent travail.

Si l'on compare la mandibule du goral villafranchien à celle des autres antilopes du Villafranchien d'Europe, on constate qu'il est toujours relativement facile de l'en distinguer :

La mandibule de Procambtoceras est construite plus légèrement. La rangée dentaire est nettement plus courte, le bord externe de la branche horizontale est moins bombé, l'épine est très peu saillante et très proche du bord inférieur. Il n'y a pas de talon saillant en arrière du bord postérieur de la branche montante et l'angle de la mâchoire est souligné par une crête qui lui est parallèle. L'épaisseur de la mandibule au niveau de cet angle est plus forte. Enfin le bord postérieur de la branche montante forme un angle obtus avec l'axe de la branche horizontale, alors que cet angle est pratiquement droit chez G. meneghinii, ainsi que chez les gorals, sérows et chamois.



Gallogoral meneghinii - Mandibule, face supérieure.

La mandibule de Megalovis est plus grande et plus épaisse et le bord postérieur de sa branche montante, en-dessous du condyle, fait aussi un angle obtus avec l'axe de sa branche horizontale.

La mandibule de Deperetia est bien plus lourdement construite. Ici le bord postérieur de la mandibule fait un angle droit avec l'axe de la branche horizontale. Les bords supérieur et inférieur de la branche horizontale sont extrêmement épais. La distance de P₂ à l'arrière de la symphyse est très réduite et la branche montante est très large. Il y a un talon saillant à l'arrière de la branche horizontale.

Enfin la mandibule de Gazellospira est plus fine, la hauteur de sa branche horizontale est plus réduite; il n'y a pas de talon ni d'épine, le condyle est étroit, l'angle entre le bord postérieur de la branche montante et l'axe de la branche horizontale est obtus. On peut remarquer que la mandibule de Gazellospira n° 16 860 de la Faculté des Sciences de Lyon, qui a servi aux comparaisons, est de taille particulièrement grande.

La mandibule de Galogoral meneghinii est donc voisine de celle des sérows et gorals actuels. Elle en diffère par un condyle plus développé et plus complexe, par une plus grande épaisseur relative et par sa grande taille. Elle est un peu moins proche de celle du chamois, qui n'a pas d'épine.

Elle est nettement différente de celles des autres antilopes du Villafranchien d'Europe.

Un tableau général comparatif des dimensions en mm est donné ci-après. Sur ce tableau ne figurent pas les mandibules Se 491 et Se 538 de Bâle, très incomplètes et appartenant à des individus jeune et très jeune. Notons seulement quelques-unes de leurs dimensions :

	Se 491	Se 538
Longueur de la rangée dentaire	P ₂ à D ₃ 70	D ₁ à D ₃ 48
Hauteur de la branche horizontale au milieu de la rangée dentaire	30	au bord postérieur de D ₁ 19
Hauteur de la branche horizontale en arrière de la dernière dent	41	au bord postérieur de D ₃ 28
Hauteur du condyle au-dessus de l'angle du talon (point le plus postérieur)	73	52
Hauteur absolue du condyle	81	66

	Gallogoral meneghinii						Nemorhaedus				Capricornis		Oreamnos	Rupicapra	Procampoceros	Gazellospira
	Lyon 5008	Lyon 5009	Lyon 16866	Bâle Se 313	Bâle Se 550	Bâle Se 103	Bâle 4651	Paris 1962-153	Paris 1963-320	Paris 1964-281	Paris Anat. c. 1937-314	Bâle 4987	Musée Lyon B 35	Lyon 95255	Lyon 16892	Lyon 16860
Longueur totale	fragment 245 total estimé 280	fragment 282	fragment 260	285	déformé 293 estimé 275	fragment 260	157	155	146	158	205	199	210			supérieure à 250
Distance de la face postérieure du condyle au point le plus haut de la symphyse	258	estimé 270	264	260		275	155	148	144	152	199	173	203	143		233
Hauteur maximale des branches mandibulaires au point le plus élevé de l'apophyse coronoloïde	estimé 150	143 estimé 150		estimé 163	estimé 153	104	102	86	100	114,5	107	115				
Hauteur de la branche horizontale au bord postérieur de M1	38	37	40	37	34	36	26	22,3	23,5	25	29	27,7	31,5	21,4	35	28,7
Hauteur de la branche horizontale au bord postérieur de M3	50,5		53	50	52	50,3	30,6	31	29,5	32	environ 38	39	40,5	32,5	41	40,5
Hauteur de la symphyse	22					21	12	10,5	11	14	16					12,6
Longueur de la rangée dentaire	103,6	environ 107	106	108	110	105	61,8	57	65	73	non sortie compl.	86	86,5	63,5	81,6	95,7
Distance du bord postérieur de la symphyse au talon	environ 220		226	227		225	143	139	128	139	184	169	179	132		194
Distance de P2 à l'arrière de la symphyse	48,8	49	50	47		46	37,7	26,5	28,5	27,5	50	41,4	39	27,5		45,6
Distance du condyle au talon	91			101	94	94	61	60	44	48	50	70	72	52	65	87
Hauteur totale du condyle	105		110	115	101	103	63	68	62	65,5	79	80,5	90	70	88	95

Chapitre VI

ETUDE DE LA DENTURE

Pl. XX-XXV

L'étude de la denture comprendra trois parties :

- la denture supérieure,
- la denture inférieure,
- les dents de lait,

suivies d'une conclusion générale relative d'une part à la denture dans son ensemble, d'autre part aux caractères particuliers de chacune des dents.

Les dents sont décrites en détail une par une; à la suite de la description figure chaque fois un tableau de comparaison des dimensions. Les dimensions considérées sont les suivantes :

- longueur absolue;
- largeur absolue;
- hauteur; cette dernière n'est donnée qu'à titre indicatif. Il s'agit en principe de la distance du bord de l'alvéole dentaire à la pointe du premier tubercule (du paracône pour les molaires supérieures, du paraconide pour les molaires inférieures). Cependant le bord de l'alvéole n'existe pas pour les dents isolées, chez qui la hauteur devient alors la distance du départ des racines au premier tubercule. De plus, lorsque les dents ne sont pas isolées, le bord alvéolaire peut être plus ou moins détruit.

Je donne ensuite, dans chaque tableau de mesure, l'indice de largeur de la dent considérée, c'est-à-dire le rapport

$$\frac{100 \times \text{largeur}}{\text{longueur}}$$

Outre les dents appartenant aux divers crânes et mandibules de G. meneghinii actuellement connus, j'ai utilisé un certain nombre de dents isolées existant dans les collections du Musée de Bâle et du Département de Géologie de la Faculté des Sciences de Lyon. Toutes ces dents proviennent de Senèze à l'exception de deux qui proviennent de Chilhac et qui sont

au Musée de Bâle.

J'ai utilisé, à titre de comparaison, les dents de divers sérows et gorals actuels (cf. chapitre II) ainsi que les dents de Deperetia, Procamptoceras, Megalovis et Gazellospira qui proviennent de Senèze ou d'autres gisements villafranchiens et se trouvent dans les collections de la Faculté des Sciences de Lyon et du Muséum d'Histoire naturelle de Lyon.

Par suite de l'abondance des cervidés à Senèze, tels Cervus philisi et Euctenoceros senezensis, il m'a paru intéressant de donner brièvement les principales caractéristiques de leurs dents à la fin de chaque étude détaillée, afin d'éviter les confusions toujours possibles.

G. meneghinii se classe parmi les Bovidae. Sa formule dentaire est donc réduite à

$$\frac{0}{4} \text{ I } \frac{0}{0} \text{ C } \frac{3}{3} \text{ P } \frac{3}{3} \text{ M } \quad \text{par demi-mâchoire,}$$

1) DENTURE SUPERIEURE

Pl. XX et XXI

Dépourvue d'incisives et de canines, elle est limitée à trois prémolaires, qui correspondent aux P², P³, P⁴ de la formule fondamentale des mammifères, et à trois molaires.

P² ou première molaire supérieure.

Elle est molariforme et à un seul lobe. Sa section transversale est à peu près carrée.

Son bord externe, c'est-à-dire sa face labiale, est une muraille à peu près plane, à l'exception d'un pli postérieur qui correspondrait au mésostyle d'une molaire. Ce pli est peu marqué et dirigé vers l'arrière; il est précédé d'une très faible dépression qui traverse la face labiale de haut en bas.

La face linguale est, comme pour toutes les dents supérieures, nettement moins haute que la face labiale. Elle est légèrement déprimée longitudinalement.

La face mésiale est arrondie et convexe dans le sens vertical. La face distale est déprimée transversalement et plaquée contre la face mésiale de P³.

La table d'usure est fortement concave et porte une petite lunule irrégulière et excentrée.



Fig. 1 : Gallogoral meneghinii (d'après S. SCHAUB)

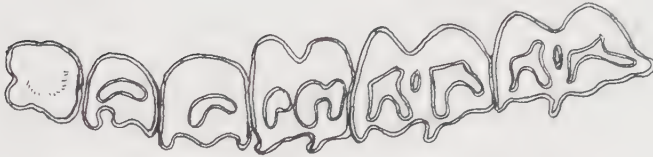


Fig. 2 : Gallogoral meneghinii (coquille 5003 de Lyon.)



Fig. 3 : Capricornis sumatrensis edwardsii

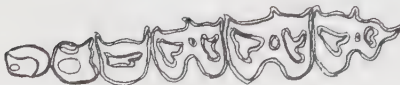


Fig. 4 : Nemorhaedus goral

0 2 cm

Rangées dentaires supérieures de Gallogoral, Capricornis et Nemorhaedus.

Dimensions moyennes : longueur (pour 4 individus) 12,3 mm,
largeur 11,9 mm.

Chez Nemorhaedus la P² est très différente; elle présente sur sa face labiale un fort pli antérieur oblique vers l'avant, suivi d'une côte labiale bien marquée, et un pli postérieur oblique vers l'arrière. La face mésiale plane est oblique vers l'avant et l'extérieur. Lorsque la P² est peu usée la table d'usure porte deux fossettes dont l'antérieure est très vaste.

Dimensions moyennes pour 4 individus : longueur 7,9 mm,
largeur 7,1 mm.

Chez Capricornis la P² est très semblable à celle de Nemorhaedus; chez certains individus le pli postérieur ne peut être que très peu marqué. Même pour les individus dont la taille avoisine celle de Gallogoral la longueur de la P² est très supérieure à sa largeur.

Chez Oreamnos la P² est beaucoup plus courte, avec un fort pli postérieur sur la face labiale et une échancrure montant haut le long de la face linguale.

Chez Rupicapra la première prémolaire ne comporte aucun pli sur la face labiale. Elle est plus allongée et sa forme est plus simple que chez les sérows et gorals actuels.

Chez Procamptoceras la P² est moins volumineuse que celle de G. meneghini. Elle est aussi plus basse, avec sur sa face labiale un petit pli antérieur, dirigé vers l'avant, et un pli postérieur perpendiculaire au plan sagittal du crâne. Sa table d'usure est subcirculaire, régulièrement concave, avec une lunule bien marquée.

Chez Gazellospira la P² est plus réduite, sa forme en section est plus irrégulière; il y a un pli antérieur sur la face externe.

Dimensions de la P² en mm :

	Gallogoral meneghini						Nemorhaedus				Capricornis		Oreamnos	Rupicapra	Procamptoceras	
	Lyon 5008		Lyon 5009		Bâle Se 313	Bâle Se 550	Paris 1962 153	Paris 1963 320	Paris 1964 281	Paris 1900 607	Paris 1937 314	Paris 1908 12	Musée Lyon B 35	Lyon 95255	Lyon 448	
	G	D	G	D											G	D
Longueur	12	13	12	13	12,5	11,1	9	7	7,5	8		13,5	5,8	6,8	10	10
Largeur	11,5	11,9	11,9	12,2			6,8	6	7,5	7,5		9,5	5,8	5,3	8,3	8,4
Hauteur	10	11	13	12			9,8							7,2	7	7,2
Indice de largeur	95,8	91,5	99,1	93,9			75,5	85,7	100	93,7		70	100	77,9	83	84

La P² est tout à fait différente chez Euctenoceros senegalensis et Cervus philisi : sa face

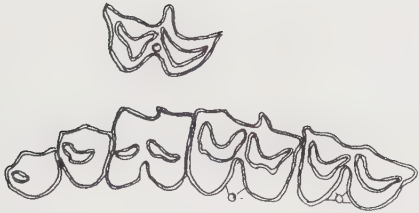


Fig. 1 : Gazellospira torticornis
(d'après Pilgrim et Schaub 1939)



Fig. 2 : M¹-M³ de Procambptoceras brivatense

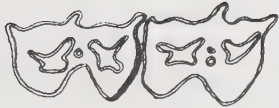


Fig. 3 : M²-M³ de Deperetia ardea

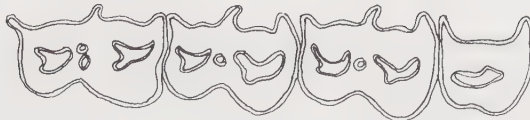


Fig. 4 : P⁴-M³ de Megalovis latifrons

Rangées dentaires supérieures de Gazellospira, Procambptoceras, Deperetia, Megalovis.

linguale est très bombée, il y a 3 plis sur la face labiale et la table d'usure comporte une fossette extrêmement vaste.

P³ ou deuxième prémolaire supérieure.

Elle est nettement plus molariforme que la précédente, avec un fort pli "parastylique" sur sa face labiale qui forme muraille. Il existe un autre pli que l'on pourrait appeler "mésostylique" vers l'arrière de cette muraille mais il est à peine esquissé. La direction du pli parastylique est perpendiculaire à la muraille externe.

La face linguale est fortement convexe. La face mésiale est légèrement convexe et la face postérieure est plane.

La table d'usure est irrégulière et porte deux tubercules, l'un très saillant sur le côté externe, l'autre plus petit sur le bord interne. Entre ces deux tubercules se trouve une importante fossette longitudinale de forme irrégulière.

Dimensions moyennes : longueur (pour 5 individus) 12,68 mm,
largeur (pour 3 individus) 14,4 mm.

La P³ de Nemorhaedus, Capricomis et Oreamnos est assez différente de celle de Gallogoral puisqu'elle porte un pli "mésostylique" bien plus important et une côte labiale située sur la muraille externe, en-dessous du tubercule externe. En section, elle paraît plus longue que large, ce que confirme le calcul de l'indice de largeur (cf. tableau).

Dimensions moyennes : longueur (pour 4 gorals) 9,17 mm,
largeur 8,1 mm.

La P³ de Rupicapra est plus simple, avec des plis externes à peine esquissés. Elle ne présente pas de côte labiale. Elle est aussi plus longue que large.

Chez Procamptoceras la deuxième prémolaire supérieure rappelle celle de G. meneghini mais est beaucoup moins haute et volumineuse. Il y a deux plis bien marqués sur la face labiale, le second ("mésostylique") étant relativement plus développé que chez le goral fossile. Sur la table d'usure existe une petite lunule en croissant. En section, le P³ est relativement plus arrondie, en particulier sur sa face linguale, que chez Gallogoral.

Chez Deperetia la seconde prémolaire supérieure est relativement plus large, plus arrondie. Les plis de la face labiale sont épais et peu saillants. Le tubercule situé au milieu du bord labial de la table d'usure est net. Cette table d'usure porte une fossette allongée.

Chez Megalovis la P³ est aussi large que longue avec deux forts plis sur la face labiale.

Chez Gazellospira cette dent est petite, à section irrégulière, avec un pli en avant de la face labiale. La table d'usure porte une petite fossette proche du bord mésial.

Dimensions de P³ en mm :

	Gallogoral					Nemorhaedus				Capricornis		Oreamnos	Rupicapra	Procamptoceras	Megalovis
	Lyon 5008	Lyon 5009	Bâle isolée	Bâle Se 313	Bâle Se 550	Paris 1962	Paris 1963	Paris 1964	Paris 1900	Paris 1937	Paris 1908	Musée Lyon B 35	Lyon 95255	Lyon 448	Paris sans n°
Longueur	13	12,8	12,4	13	12,2	10,7	8	9,5	9	12	14	11	9	9,5	16
Largeur	15	14,7	13,5			8	8	9	8	8	13,5	9	6,8	10	16
Hauteur	12	13,5	isolée 15,3			10,6							8,5	11	
Indice de largeur	115,3	114,8	109			74,7	100	94,7	88,8	66,6	96,4	81,8	71,6	106,3	100

Chez les deux cerfs classiques de Senèze la P³ est très semblable à la P², et donc très différente de la P³ des antilopes villafranchiennes.

P⁴ ou dernière prémolaire supérieure.

Elle est très semblable à la précédente, avec un pli "parastylique" très marqué. Cependant le pli "mésostylique" est bien plus accentué que pour P³. La côte labiale est à peu près indistincte. La face linguale est toujours fortement convexe. La face mésiale et la face postérieure sont subplanes et perpendiculaires au plan sagittal de la tête.

La table d'usure porte un tubercule externe, un tubercule interne et une fossette longitudinale.

Dimensions moyennes : longueur (moyenne pour 6 individus) 13,25 mm,
largeur (moyenne pour 4 individus) 15,4 mm.

Dans le genre Nemorhaedus la P⁴ est de plus petite taille. Sa section est semi-circulaire. Le pli "mésostylique" est bien moins fort que le pli "parastylique", à l'inverse du goral villafranchien.

Dimensions moyennes pour 4 individus : longueur 9,1 mm,
largeur 9,2 mm.

Chez Capricornis la P⁴ est identique à celle de Nemorhaedus. Sa taille pour les très grands individus peut être identique à la taille de la P⁴ de Gallogoral.

Chez Oreamnos la forme de la P⁴ est très semblable, avec également le pli "mésostylique".

stylique" plus fort que le "parastylique".

Chez Rupicapra les deux plis de la muraille externe sont à peine marqués; il n'y a pas de côte labiale.

Chez Procamptoceras la P⁴ est bien plus petite que chez Gallogoral. Les deux plis de la muraille externe sont bien marqués mais le second ("mésostylique") est moins développé et ne s'incline pas en avant.

Chez Deperetia la P⁴ est très épaisse. Les deux plis de la muraille externe sont épais et peu saillants : le pli "parastylique" est très épais et le pli "mésostylique" semble très légèrement oblique vers l'arrière.

Chez Megalovis cette dent est de très grande taille, plus large que longue; les deux plis sont très puissants, le pli antérieur étant nettement plus fort que le pli postérieur.

Chez Gazellospira la P⁴ est peu allongée, avec une forte côte labiale, mais sans pli marqué sur la face labiale.

Dimensions de P⁴ en mm :

	Gallogoral						Nemorhaedus				Capricornis		Oreamnos	Rupicapra	Procamptoceras		Megalovis
	Lyon 5008	Lyon 5009	Lyon 16867	Bâle isolée 313	Bâle Se 550	Bâle Se 550	Paris 1962 153	Paris 1963 320	Paris 1964 281	Paris 1960 607	Paris 1937 314	Paris 1908 12	Musée Lyon B 35	Lyon 95255	Lyon 448	Lyon 16861	Paris sans n°
Longueur	12,5	12,4	15,6	12	14,3	12,7	9	8,5	10	9	14	13,5	11,2	7,5	10	9,6	18
Largeur	15	15	18	13,8			8,8	9	10	9	10,5	14	10,8	8	11,6	10,4	19,5
Hauteur	12,5	18	17,5	13,2			11,7						13,2	9	12	9	
Indice de largeur	120	121	115,3	115			97,7	97,7	100	100	75	103,8	96,4	106,6	116	108	108

Ici encore la P⁴ d'Euctenoceros senegalensis et de Cervus philisi est très différente, avec une face linguale très bombée longitudinalement et verticalement, une faible hauteur, une forte côte labiale et une très vaste fossette, à contour complexe, sur la table d'usure.

Les molaires sont formées de deux lobes séparés sur la face linguale de la dent par un golfe interne très profond. Chacun des deux lobes est très semblable à une prémolaire.

M¹ ou première molaire supérieure.

La face mésiale et la face postérieure sont légèrement obliques vers l'avant et l'intérieur.

La face labiale forme une muraille externe avec deux plis, le parastyle et le mésostyle, très saillants. Le mésostyle est dirigé vers l'avant. La muraille externe porte encore une petite côte labiale entre les cornes externes du paracône.

La surface d'usure porte sur son bord externe les deux pointes du paracône pour le premier lobe et les deux pointes du métacône sur le lobe postérieur. Elle porte sur son bord interne, pour le lobe antérieur les deux pointes du protocône, et pour le lobe postérieur les deux pointes du métaconule.

Sur chacun des lobes, entre les tubercules externes et les tubercules internes, existe une fossette falciforme. Le bord postérieur de chacune de ces fossettes porte un rentrant très net. Dans le métalophe transversal qui sépare les deux fossettes se trouve un petit îlot central d'émail, allongé transversalement.

Dimensions moyennes : longueur (pour 7 individus) 17,92 mm,
largeur (pour 5 individus) 19,57 mm.

La M¹ de Nemorhaedus est très semblable à celle du goral fossile. En dehors de la taille, elle n'en diffère que par le parastyle qui est plus marqué relativement et par le mésostyle moins franchement incliné vers l'avant que pour Gallogoral. Quant à la table d'usure, les fossettes sont sensiblement équivalentes alors que chez le goral fossile celle du lobe postérieur est plus développée.

Dimensions moyennes pour 6 individus : longueur 12,35 mm,
largeur 10 mm.

Chez Capricornis la première molaire est très semblable à celle de Nemorhaedus. Il en est de même pour Oreamnos.

Chez Rupicapra la face mésiale de cette dent est perpendiculaire au plan sagittal; le premier lobe paraît plus court que le second, en particulier sur la face linguale. Le parastyle est peu développé et perpendiculaire à la muraille externe; le mésostyle est bien marqué et incliné vers l'avant. Le bord postérieur de la table d'usure forme un angle obtus dont un côté est en contact avec la M² et l'autre rejoint la pointe du lobe postérieur sur la face linguale.

Chez Procampoceras la M¹ est bien plus petite que chez Gallogoral. Les deux faces antérieure et postérieure sont perpendiculaires au plan sagittal. Les deux lobes de la dent sont nettement inégaux, le premier étant moins allongé et plus pointu sur la face linguale. La muraille externe porte un parastyle perpendiculaire au plan sagittal, un mésostyle légèrement incliné en avant et un petit métastyle perpendiculaire au plan sagittal. Il y a une côte labiale nette sur le premier lobe. La table d'usure ne montre pas de petite fossette entre les deux grandes fossettes crescentiformes.

Chez Deperetia la M¹ est très proche de celle de G. meneghinii. Elle ne s'en distingue que par l'inclinaison en avant du parastyle et par un mésostyle également plus incliné en avant et plus développé. A proximité de l'alvéole le parastyle est plus fort que la première côte labiale, à l'inverse de Gallogoral.

Chez Megalovis la première molaire est haute, de grande taille. Le premier lobe est beaucoup plus large que le second. La muraille externe porte trois plis très développés : un parastyle perpendiculaire au plan sagittal, un mésostyle dirigé vers l'avant et un métastyle puissant, dirigé vers l'arrière. Elle porte aussi deux côtes labiales bien marquées.

Chez Gazellospira la M¹, plus petite et plus basse, comporte trois plis sur sa muraille externe. Le parastyle et le mésostyle sont faiblement inclinés vers l'avant. Le métastyle est dirigé vers l'arrière.

Dimensions de M¹ en mm :

	<u>Gallogoral</u>									<u>Nemorhaedus</u>					
	Lyon 5008		Lyon 5009		Lyon 16897	Bâle isolées		Bâle Se 313	Bâle Se 550	Bâle 4651	Bâle 1923	Paris 1962 153	Paris 1963 320	Paris 1964 281	Paris 1900 607
	G	D	G	D											
Longueur	18,8	19	17,8	18	19,6	17,2	17,5	17,2	17,2	11,4	12,2	13	12	13,5	12
Largeur	19,4	19,8	19	19,5	20,4	18,5	20,1					9,6	10	10,5	10
Hauteur	12,5	12	15	14		10	13			10	12,6	11,4			
Indice de largeur	103,1	104,2	106,6	108,3	104	100,7	114					73,8	83,3	77,7	83,3

	Capricornis			Oreamnos	Rupicapra	Procambtoceras			Megalovis
	Bâle 4987	Paris 1937 314	Paris 1908 12	Musée Lyon B 35	Lyon 95255	Lyon 16861	Lyon 448		Paris sans n°
		G	D						
Longueur	14,6	15	15,5	17	13	13,6	14,8	15	21
Largeur	12,4	12	16	12	10,4	13	13,3	13,5	21
Hauteur	11,5			14,5	10	10,4	10,4		
Indice de largeur	84,9	80	103	70	80	95,5	89,7	93,3	100

La M¹ d'Euctenoceros senezensis se caractérise par une face linguale bombée de haut en bas sur chacun des deux lobes et possédant un pilier accessoire dans son golfe médian. La face labiale porte trois plis nets, tous trois perpendiculaires au plan sagittal du crâne, et deux fortes côtes labiales. La table d'usure est vaste, portant deux larges fossettes communiquant entre elles et avec le lobe médian de la face linguale.

Ces caractéristiques se retrouvent chez Cervus philisi.

La M¹ de Gallogoral, pas plus que celle des autres antilopes villafranchiennes, ne saurait donc être confondue avec la M¹ d'un des cervidés contemporains.

M² ou deuxième molaire supérieure.

Elle est très semblable à la précédente quoique d'une taille sensiblement supérieure. Le lobe postérieur est plus étroit, mais plus allongé que le lobe antérieur.

Le parastyle est plus accentué que pour M¹ et nettement oblique vers l'avant. Le mésostyle très marqué est lui aussi plus oblique. Il y a sur la muraille externe deux côtes labiales, l'une entre parastyle et mésostyle, l'autre après le mésostyle. Le métastyle est à peine ébauché.

Sur la face linguale le golfe interne est plus profond et plus large. La face d'usure est très semblable à celle de M¹ avec cependant des fossettes beaucoup plus étendues. Sur leur bord postérieur existe un rentrant plus net que pour la M¹.

Dimensions moyennes : longueur (16 individus) 21,31 mm,
largeur (14 individus) 19,9 mm.

Chez Nemorhaedus la M² est assez semblable, sauf pour sa plus faible largeur relative (voir l'indice de largeur au tableau suivant) et pour son mésostyle perpendiculaire au plan sagittal, et non pas oblique vers l'avant comme chez Gallogoral.

Dimensions moyennes : longueur (6 individus) 14,05 mm,
largeur (4 individus) 11,1 mm.

Chez Capricornis la M² est très semblable à celle de Nemorhaedus.

Chez Rupicapra les deux lobes de la M² sont de largeur voisine, la face mésiale est perpendiculaire au plan sagittal et le mésostyle n'est pas incliné vers l'avant.

Chez Procampitoceras la M² est très semblable à celle de G. meneghinii, avec un parastyle perpendiculaire au plan sagittal du crâne, un mésostyle faiblement oblique vers l'avant, un métastyle assez peu marqué et deux côtes labiales nettes. Elle en diffère surtout par sa taille nettement inférieure.

Chez Deperetia la M² est aussi très proche de celle de Gallogoral et en diffère surtout

Dimensions de M2

	Gallogoral meneghini																		
	Lyon 5008		Lyon 5009		Lyon 16867	Lyon 16868	Bâle Se 313	Bâle Se 550	Dents isolées de Bâle										
	G	D	G	D															
Longueur	22,8	22	23	22,5	25	21,1	23,6	18,4	21,5	20	20	20	20,2	21	22,5	19,3	20,8	22,5	
Largeur	20,4	20	21	21	21,5	18			18,4	20,5	21,2	20,7	21	20,1	20,6	20	22	16,4	
Hauteur au premier tubercule	14,5		20		19	23			20,5	15,3	20,6	18,8	18,8	30					
Indice de largeur	80,6	81	90,1	90,6	80,6	85,3			85,5	102,5	106	103,1	103,9	95,7	91,5	100,3	97,2	72,8	

	Nemorhaedus						Capricornis			Oreamnos	Rupicapra	Procampoceras			Deperetia	Megalovis	
	Bâle 4651	Bâle 1923	Paris 1962 153	Paris 1963 320	Paris 1964 281	Paris 1900 607	Bâle 4987	Paris 1937 314	Paris 1908 12	Musée Lyon B 35	Lyon 95255	Lyon 448		Lyon 16893	Lyon 16890	Paris	Musée Lyon 523
												G	D				
Longueur	13,9	13,4	15	14	15	13	16,9	19	18	19	14,5	18,5	17	15,4	24	26,5	27,5
Largeur			10,9	11,5	11	11		12,5	17	12,4	11	14	13	14	21,5	21	22
Hauteur au premier tubercule	12,2	11,6	13,5				12,9			13,5	8	12	12				
Indice de largeur			72,6	82,1	73,3	84		65,9	94,4	65,9	70,3	75,6	76,4	90	89	78,8	80

par sa taille supérieure, par l'épaisseur du parastyle, par un mésostyle plus puissant et légèrement plus incliné en avant, par un métastyle plus net. Comme pour M¹ le parastyle, au niveau de l'alvéole, est plus fort que la première côte labiale, à l'inverse du goral fossile.

Chez Megalovis cette dent est très puissante, aux trois plis bien marqués sur la face labiale. Le parastyle est perpendiculaire au plan sagittal, le mésostyle est nettement incliné en avant et le métastyle est incliné en arrière. Il y a sur la table d'usure deux larges fossettes avec un rentrant sur leur bord postérieur, et entre ces fossettes un petit îlot circulaire.

Chez Gazellospira la deuxième molaire supérieure ne présente qu'un seul pli bien marqué, le mésostyle, dirigé en avant. Il y a deux côtes labiales faiblement accentuées. Il y a un petit pilier accessoire très net entre les deux lobes, sur la face interne.

M³ ou dernière molaire supérieure.

Elle diffère des molaires précédentes par l'obliquité très forte de son bord postérieur et par la présence d'un métastyle très net, incliné vers l'arrière avec une pente telle qu'il paraît d'autant plus fort que l'usure de la dent est plus prononcée.

La muraille externe porte donc un parastyle épais, perpendiculaire au plan sagittal du crâne, un mésostyle mince fortement incliné vers l'avant, un métastyle et deux côtes labiales bien marquées.

La face linguale forme deux lobes, la différence de largeur du premier au second étant moindre que pour les molaires précédentes.

La table d'usure comporte deux larges fossettes en forme de croissant, séparées par une petite fossette elliptique à grand axe transversal. Il y a aussi un rentrant sur le bord postérieur de chacune des deux fossettes principales.

Dimensions moyennes : longueur (pour 18 individus) 25,56 mm,
largeur (16 individus) 18,9 mm.

Chez Nemorhaedus l'allure générale de la dernière molaire supérieure est la même. Cependant le parastyle est incliné en avant, le mésostyle, d'épaisseur voisine, est subperpendiculaire au plan sagittal et le métastyle relativement moins fort est moins oblique vers l'arrière. De plus la largeur relative de la dent est plus réduite.

Chez Capricomis et Oreamnos la M³ est identique à celle de Nemorhaedus.

Chez R. rupicapra la M³ est très proche de celle de Nemorhaedus. Les plis de la muraille externe sont plus épais et moins saillants. Le métastyle est relativement peu marqué et perpendiculaire au plan sagittal.

Chez Procampoceras les dimensions générales de cette dent sont plus petites. La mu-

Dimensions de M3

	Gallogoral meneghini																			
	Lyon 5008		Lyon 5009		Lyon 16867	Lyon 16868		Bâle Se 313	Bâle Se 550	Bâle, dents isolées										
	G	D	G	D		G	D													
Longueur	26,8	26	27	27,2	26,4	25	24,5	27,4	26,2	23,8	25	25	25,5	25,8	25,4	28,3	25,7	24,3	23,5	25
Largeur	19	19	19,1	20	18	17	17			16,7	17,6	20	21	21,9	20,2	21,3	20	18,2	18,1	17
Hauteur au paracône	11,5	12	17			25	26			23,7		25	21,5		21		25,7		20	
Indice de largeur	70,9	73	70,7	73,5	68,1	68	69,3			70,1	70,4	80	82,3	84,2	79	75,2	77,8	74,7	77	68

	Nemorhaedus					Capricornis		Oreamnos	Rupicapra	Procampoceras				Deperetia	Megalovis		Gazello-spira
	Bâle 4651	Bâle 1923	Paris 1962	Paris 1963	Paris 1900	Paris 1937	Paris 1908	Musée Lyon B 35	Lyon 95255	Lyon 448		Lyon 16861	Lyon 16893	Lyon 16890	Musée Lyon SZ 3	Paris	Lyon 16897
	G	D								G	D						
Longueur	16,4	14,35	15,7	14	15	20	22	19	13,4	23,6	23	20	18,8	26,9	32	31,5	24
Largeur			9	12	9,5	13	17	11	9,2	14,3	13,9	13,6	14	20	20	18	20
Hauteur au paracône	12,65	10,3	12									14,4	19	25,8			29
Indice de largeur			57,3	85,7	63,3	65	77	57,9	69,1	60,5	60,4	68	74,4	74,3	62,5	57,1	83,3

Données bibliographiques

	<u>Capricornis</u>				<u>Rupicapra</u>								
	RI <u>in</u> Pocock 1908				<u>in</u> G.S. Miller 1912								
Longueur	20	20	20	21	13,6	13,4	13,4	14	13,4	14	11	14	12,4
Largeur	16	12	13	13	10,4	10	9,6	10,2	9	11	7,6	11,8	8,4
Indice de largeur	80	60	65	61,9	76,4	74,6	71,7	72,8	67,1	78,5	69	84,2	67,7



Fig. 1 : Gallogoral meneghinii



Fig. 2 : Capricornis sumatrensis



Fig. 3 : P₂, P₃ et M₃ de Nemorhaedus goral

0 2 cm

Rangées dentaires inférieures de Gallogoral, Capricornis et Nemorhaedus.

raille externe comporte également trois plis : un mésostyle et un parastyle inclinés en avant, un métastyle moins oblique vers l'arrière que chez G. meneghinii et souligné par un mince sillon postéro-labial. Le bord postérieur de la M³ ne forme donc pas un S régulier, mais une courbe concave joignant le métastyle à un pli postéro-lingual. La seconde côte labiale de la muraille externe est très peu marquée.

Chez Deperetia la M³ ressemble à celle de Gallogoral mais est plus puissante. Les plis de la muraille externe sont plus épais et para et mésostyle sont nettement inclinés vers l'avant. La dent est plus haute que celle du goral fossile et le métastyle, moins développé vers l'arrière, est doublé d'un sillon postéro-labial. Comme pour M¹ et M² le parastyle est plus fort à proximité de l'alvéole que la première côte labiale. C'est l'inverse chez le goral fossile.

Chez Megalovis cette dent est plus longue. Le parastyle et le mésostyle sont nettement inclinés en avant et très puissants. Le métastyle très fort est incliné vers l'arrière. Les deux fossettes de la table d'usure sont vastes, avec un rentrant sur le bord postérieur de la première; elles sont séparées par une petite fossette elliptique.

Chez Gazellospira il y a aussi trois piliers sur la muraille externe, à savoir un parastyle incliné en avant, un mésostyle peu marqué et un parastyle oblique vers l'arrière. Il y a aussi un petit pilier accessoire sur la face interne, dans le golfe interlobaire.

2) DENTURE INFÉRIEURE

Pl. XXII-XXIV

Elle comporte 3 incisives, une canine incisiviforme, 3 prémolaires et 3 molaires de chaque côté.

Incisives et canines.

On ne connaît que deux incisives isolées.

L'une figure dans les collections de la Faculté des Sciences de Lyon et peut être rapportée au squelette n° 5008. Par suite de la faible courbure de la face mésiale (parallèle au plan sagittal) et de la courbure plus marquée de la face externe il s'agit sans doute d'une première incisive gauche.

L'autre qui fait partie des collections du Musée de Bâle est vraisemblablement une I₂; sa courbure est en effet plus marquée, sa largeur maximale plus importante, alors que sa



Fig. 1 : Gazellospira torticornis $P_2 - M_2$

0 — 2 cm



Fig. 2 : Procambtoceras brivatense $P_4 - M_3$

Rangées dentaires inférieures de Gazellospira et Procambtoceras.

longueur et sa largeur minimale à la base sont plus faibles,

Ces deux incisives sont en forme de spatule étirée transversalement. Il n'y a pas de cingulum; la surface d'usure est large, fortement concave, avec des bords tranchants. Elle comporte en son centre une petite lunule d'ivoire secondaire, de forme elliptique. Le bord postérieur (lingual) est légèrement convexe de haut en bas.

Ces incisives sont relativement plus larges que celles des gorals actuels et leur taille est très supérieure.

Dimensions des incisives en mm :

	I ₁ de Lyon	I ₂ de Bâle
Largeur maximale	14	16
Hauteur = longueur sous la couronne	16	13
Largeur minimale de la couronne à la base	7,5	5

Aucune canine n'a été retrouvée.

P₂ ou première prémolaire inférieure.

Elle est simple et courte, peu développée, constituée par un seul lobe.

La face labiale est convexe et porte un petit pli postérieur. La face linguale porte un petit lophide interne. La table d'usure est réduite, sans fossette, et porte dans sa partie antérieure un tubercule simple. Elle s'étend du côté labial sur le pli postérieur de la face labiale.

Le bord mésial est étroit et arrondi, avec une côte médiane marquant l'axe du tubercule. Le bord postérieur est plan, perpendiculaire au plan sagittal du crâne et plaqué contre le bord mésial de la P₃.

Dimensions moyennes : longueur (pour 5 individus) 10,26 mm,
largeur (pour 3 individus) 6,6 mm.

Chez Nemorhaedus la P₂ est très petite, avec une table d'usure très réduite. Sa face



Fig. 1 : P₃ et P₄ de Gallogoral
meneghinii, peu usées

Fig. 2 : P₃ et P₄ de Gallogoral
meneghinii, plus usées



Fig. 3 : P₄ de Megalovis latifrons



P₃ et P₄ de Gallogoral, P₄ de Megalovis.

labiale est très légèrement arrondie à l'exception d'un très petit pli postérieur. La face linguale porte trois lophides séparant trois échancrures.

Chez Capricornis la P2 est très semblable à celle des gorals actuels. Elle peut atteindre cependant une taille voisine de celle du goral villafranchien pour les très grands individus de la sous-espèce C. sumatrensis edwardsii. Les trois plis (ou lophides) de la face linguale sont toujours présents mais plus ou moins nets selon les individus.

Chez Oreamnos la P2 est extrêmement réduite. Elle porte un petit pli postérieur sur la face labiale. Il n'y a pas de lophide bien différencié sur la face linguale.

Chez Rupicapra la P2 est plus simple : il n'y a pas de pli sur la face labiale et seulement une légère dépression sur la partie postérieure de la face linguale.

Dimensions de P2 en mm :

	Gallogoral						Nemorhaedus				Capricornis		Oreamnos	Rupicapra
	Lyon 5008	Lyon 5009		Lyon 16866	Bâle 313	Bâle 550	Paris 1962 153	Paris 1963 320	Paris 1964 281	Paris 1900 607	Paris 1937 314	Paris 1891 419	Musée Lyon B 35	Lyon 95255
		G	D											
Longueur	9,9		10	11	10,4	10	6,7	6	6	5	8	9,5	7	6,5
Largeur	6,4	6,5	6,3	7			3,4	4	4	4,5	4,5	5,5	3	3,4
Hauteur	14,7	11	12	13,8			8						6	6,8
Indice de largeur	64,6		63	63,6			50,7	66,6	66,6	90	56,25	57,8	42,8	52,3

P3 ou deuxième prémolaire inférieure.

Elle est beaucoup plus développée que la précédente.

Le bord labial est convexe d'avant en arrière. Il porte en son milieu une petite côte verticale, précédée d'un léger sillon et suivie d'un lophide peu accentué.

Le bord lingual est irrégulier, avec un profond lophide antérieur incliné vers l'avant et dont la partie supérieure entaille très fortement la table d'usure. Cette face linguale tend à former une muraille interne qui devient caractéristique des dents suivantes. Il y a deux légers

plis sur cette muraille, l'un à l'avant et l'autre, plus prononcé, à l'arrière.

La face mésiale, mince, oblique vers l'intérieur et tranchante à la base de la dent, devient plane et perpendiculaire au plan sagittal au niveau de la couronne. La face postérieure est plus large que la précédente et perpendiculaire au plan sagittal.

La table d'usure porte un fort tubercule médian et s'élargit nettement en arrière de celui-ci. En avant du tubercule elle est fortement entaillée par la partie supérieure du lophide lingual, et en arrière elle comporte une ou deux fossettes subcirculaires.

Dimensions moyennes : longueur (pour 8 individus) 14,1 mm,
largeur (pour 6 individus) 9,15 mm.

La P₃ de Nemorhaedus est nettement différente. Elle comporte un lophide labial très net. Sur la face linguale existe un vaste lophide interne qui se subdivise en deux sillons linguaux; ce lophide est perpendiculaire au plan sagittal et échancre profondément la table d'usure. Dans la partie postérieure de la face linguale se trouve un pli suivi d'un sillon qui n'intéresse que le quart supérieur de la dent. Ce sillon échancre aussi fortement la table d'usure. Le bord mésial ne s'élargit pas sensiblement dans sa partie supérieure et reste oblique vers l'avant et l'intérieur sur toute sa hauteur.

Chez Rupicapra la P₃ est plus simple : la face linguale ne comporte que deux sillons faiblement marqués qui n'échancrent que peu la table d'usure; la face labiale est très légèrement déprimée dans sa partie postérieure.

Chez Gazellospira la P₃ présente un bord labial simple et un bord lingual très complexe avec trois profonds sillons qui échancrent largement la table d'usure.

Dimensions de P₃ en mm :

	<u>Gallogoral meneghinii</u>							<u>Nemorhaedus</u>					
	Lyon 5008	Lyon 5009		Lyon 16866	Bâle Se 313	Bâle Se 550	Rangées dentaires de Bâle						
		G	D										
Longueur	15	15	14,8	15	14,5	15,2	14,5	14	14,5	9	9	11	8,5
Largeur	9,3	9,1	9,5	9			8,5	8,9	9,1	5,5	6	6	5,5
Hauteur	14			13			13,3	14,8	12,7	10			
Indice de largeur	62	60,6	64,2	60			58,7	63,5	62,7	61,1	66,6	54,5	64,7

	<u>Capricomis</u>		<u>Oreamnos</u>	<u>Rupicapra</u>	<u>Gazellospira</u>
	Paris 1937	Paris 1891	Musée Lyon B 35	Lyon 95 255	Lyon 16 860
Longueur	11	14	10	8	12
Largeur	6,5	7	4,5	5,5	7
Hauteur				7	11,6
Indice de largeur	59	50	45	68,7	58,3

P4 ou troisième prémolaire inférieure.

Elle est molariforme et tend à prendre une allure bilobée.

Le bord mésial, mince à la base, s'élargit au niveau de la couronne. Il est oblique vers l'avant et l'extérieur. Le bord postérieur, plus large, est légèrement déprimé en son centre.

La face labiale forme un golfe externe net; la face linguale est plus complexe, avec une côte correspondant au tubercule le plus élevé et encadrée de deux sillons verticaux. Le second de ces sillons est au niveau du golfe externe de la face labiale mais il est limité à la partie supérieure du fût de la dent et disparaît bien avant d'atteindre l'alvéole. Il n'y a donc bilobation de la P4 par isolement d'un lobe postérieur que lorsque cette dent n'est pas usée. Il existe un petit pli vertical en arrière de la face linguale.

La table d'usure, très irrégulière, possède une série de tubercules aussi différenciés que pour une molaire; on peut ainsi distinguer un paraconide, un métaconide et un entoconide sur le bord interne; sur le bord externe un protoconide et un cingulum postérieur. Le métacoconide est bien développé. Suivant son état d'abrasion la table d'usure peut porter une ou deux fossettes.

Dimensions moyennes : longueur (moyenne de 9 individus) 16,2 mm,
largeur (moyenne de 7 individus) 9,54 mm.

Chez Nemorhaedus la P4 est très différente : la bilobation est très nette. Le golfe externe de la face labiale est plus profond et il y a à son niveau sur la face linguale un véritable golfe interne prolongé jusqu'à l'alvéole. Il y a donc isolement d'un petit lobe postérieur sur

toute la hauteur de la dent. De plus ces deux golfes sont plus en arrière que les sillons correspondants de Gallogoral. Enfin la face linguale comporte en avant un très fort pli oblique vers l'avant et l'extérieur, et en arrière un sillon vertical supplémentaire qui précède le pli postérieur. La table d'usure forme deux grandes fossettes en croissant.

Chez Capricornis et Oreamnos la P₄ est très semblable à celle de Nemorhaedus.

Chez R. rupicapra la P₄ est plus simple. En effet elle forme un synclinal sur sa face labiale et deux synclinaux sur la face linguale, dont seul le second échancre la table d'usure. La face postérieure est beaucoup plus large que le bord mésial. En fait la P₄ est assez semblable à la P₃ dont elle diffère surtout par la taille et l'allure bilobée. Il en est de même chez Nemorhaedus alors que pour le goral fossile la P₄ est plus semblable à la M₁ qu'à la P₃.

Chez Procamptoceras la P₄ est aussi molariforme. Elle est bilobée et possède une muraille inteme. Sa table d'usure est large et porte une petite fossette.

Chez Gazellospira la P₄ est de forme complexe et ressemble beaucoup à la P₃, avec deux fortes dépressions verticales sur la face linguale, qui toutes deux échancrent largement le bord interne de la table d'usure. Le bord mésial est nettement moins large que le bord postérieur.

Chez Megalovis la P₄ est aussi plus proche de la P₃ que de la M₁. Elle est bilobée, avec sur l'avant de la face linguale un fort pli dirigé vers l'intérieur. Le lobe postérieur est peu allongé mais plus large que le lobe antérieur. Le bord mésial est étroit. La table d'usure porte deux ou trois fossettes.

Le calcul de l'indice de largeur et l'étude morphologique détaillée de la dent montrent que la P₄ de G. meneghinii est plus molariforme que celle des gorals et du chamois actuel.

Dimensions de P₄ en mm :

	Gallogoral											Nemorhaedus			
	Lyon 5008 G D		Lyon 5009 G D		Lyon 16866	Rangées dentaires de Bâle				Bâle Se 313	Bâle Se 550	Paris 1962 153	Paris 1963 320	Paris 1964 281	Paris 1900 607
Longueur	16,7	17	16	16,2	16	16,1	17,3	14,5	16,4	18	18	10,9	10	12,5	10,5
Largeur totale	9,8	10	10	10	9,4	9,3	9,2	10	9			6	5,5	6,2	6
Hauteur	12,6	12	15	13	12,5	13,2	14,8	14,1	13			10			
Indice de largeur	58,8	58,8	62,4	61,6	58,6	57,7	53,1	68,9	54,8			55	55	48,1	57,1

	<u>Capricornis</u>	<u>Oreamnos</u>	<u>Rupicapra</u>	<u>Procamptoceras</u>	<u>Gazellospira</u>
	Paris 1891 419	Musée Lyon B 35	Lyon 95255	Lyon 16892	Lyon 16860
Longueur	14,5	12,2	9,8	10	12,8
Largeur totale	9,5	5,5	6,4	7,5	8,8
Hauteur			7	10	13
Indice de largeur	65	45	63,3	75	68,7

Les trois prémolaires inférieures d'Euctenoceros senezensis sont tout à fait différentes de celles de Gallogoral. La P₂ est plus allongée, avec un pli antérieur et un pli postérieur bien marqués sur la face labiale. La P₃, également plus allongée, a un bord mésial oblique et étroit; sa table d'usure, en plus du profond sillon antéro-lingual, est échancrée par deux sillons verticaux dans sa partie postéro-interne. Enfin la P₄ de ce grand cerf est très semblable à la P₃, sauf pour sa taille.

Les prémolaires de Cervus philisi ressemblent beaucoup à celles d'Euctenoceros.

M₁ ou première molaire inférieure.

Comme toutes les molaires inférieures elle est bilobée et sa face linguale forme une muraille interne nettement plus haute que la face labiale, ce qui donne à la table d'usure une obliquité marquée vers l'extérieur.

La face linguale porte un petit synclinal médian séparant parastylide et métastylide. Le parastylide est très peu marqué et incliné vers l'avant. Le métastylide, incliné vers l'arrière, est à peine sensible.

La face labiale comporte un sinus médian séparant deux lobes fortement convexes, le lobe postérieur étant le plus large. La face mésiale et la face postérieure sont faiblement arrondies.

La table d'usure porte deux tubercules sur son bord externe, le protoconide et un cingulum postérieur. Elle porte deux tubercules sur le bord interne, paraconide et métaconide. Il existe une petite fossette dans la partie postérieure de la table d'usure. Lorsque la M₁ est moins usée (c'est le cas de l'individu n° 5009 de Lyon) la table d'usure porte les deux fossettes en forme de croissant qui sont caractéristiques des molaires inférieures, et les deux stylides de la face linguale sont mieux marqués.

Dimensions moyennes : longueur (11 individus) 17,86 mm,
largeur (9 individus) 11,86 mm.

Chez N. caudatus et N. goral la M₁ diffère de celle du goral fossile par un métastylide très marqué, fortement oblique vers l'arrière et l'intérieur, par sa plus faible largeur relative et par la faible différence de largeur des deux lobes de la dent. Il y a parfois un petit pilier accessoire dans le golfe médian de la face labiale.

Chez Rupicapra la M₁ porte sur sa muraille interne un très petit parastylide et un métastylide bien marqué, moins oblique vers l'arrière que chez N. caudatus.

Chez Procambtoceras la M₁ de la mandibule n° 16 892 est très usée. Elle ne semble pas avoir porté de plis bien marqués sur sa muraille interne.

Chez Gazellospira la M₁ porte un petit métastylide, dirigé vers l'arrière, sur sa muraille interne.

Dimensions de M₁, en mm :

	Gallogoral														Nemorhaedus			
	Lyon 5008		Lyon 5009		Lyon 16866	Bâle Se 313	Bâle Se 550	Bâle PP 136	Rangées dentaires de Bâle						Paris 1962 153	Paris 1963 320	Paris 1964 281	Paris 1900 607
	G	D	G	D														
Longueur	16,4	16,4	16,5	16,2	17	18	18	20	18	17,1	21	16	18,6	11	11	13	11,5	
Largeur	11,5	11,6	12	12	12			12,3	13,5	10,9	10,6	12,5	11,8	7	7,5	7,5	7	
Hauteur	13	12			14				12,5	15,1	14,4	13,5		13				
Indice de largeur	70,1	70,7	72,7	74	70,5			61,5	75	63,7	55	78,1	63,4	63,6	68,1	57,9	60,8	

	<u>Capricornis</u>		<u>Oreamnos</u>	<u>Rupicapra</u>	<u>Gazellospira</u>	<u>Procambtoceras</u>
	Paris 1937 314	Paris 1891 419	Musée Lyon B 35	Lyon 95255	Lyon 16860	Lyon 16892
Longueur	17	14,5	14,5	10,6	16	12
Largeur	9,5	10	8	6,8	10,4	8,7
Hauteur				10	12,8	10
Indice de largeur	55,8	68,9	55	64,1	65	72,3

M2 ou deuxième molaire inférieure.

Elle est très semblable à la précédente, mais d'une taille sensiblement supérieure.

La face linguale porte un parastylide très net, incliné en avant, et un métastylide à peine marqué, incliné vers l'arrière. La table d'usure possède deux fossettes falciformes largement développées.

Dimensions moyennes : longueur (pour 14 individus) 21,12 mm,
largeur (pour 12 individus) 13 mm.

Chez Nemorhaedus, Capricomis et Oreamnos la M₂ porte sur sa face linguale trois plis : un parastylide peu incliné en avant, un mésostylide très réduit, un métastylide très oblique vers l'arrière. Sur la face labiale les deux lobes de la dent sont moins arrondis que chez le goral fossile.

Chez Rupicapra le parastylide est nettement détaché en avant et il y a un mésostylide incliné vers l'arrière. Il n'y a pas de métastylide bien distinct.

Chez Procambtoceras la M₂ porte sur sa face linguale deux plis nets mais peu sailants : un parastylide légèrement incliné en avant et un métastylide. Il existe aussi un petit pli très net sur la face labiale, tout à fait en avant du premier lobe.

Chez Gazellospira la M₂ comporte sur sa muraille interne un parastylide incliné en avant et un métastylide perpendiculaire au plan sagittal. Il existe également un pli très net en avant de la face labiale. Celui-ci est relié au parastylide par une petite plateforme qui constitue le bord mésial et précède immédiatement le bord de la dent, formant un antérolophide ou cingulum antérieur très net.

Dimensions de M₂, en mm :

	Gallogoral															
	Lyon 5008		Lyon 5009		Lyon 16866	Bâle Se 313	Bâle Se 550	Bâle PP 136	Bâle rangées dentaires					Bâle dents isolées		
	G	D	G	D												
Longueur	20	20	20	21	21,8	20,2	20,6	23,5	19,5	20,7	19,8	18,8	23,3	26	20,1	21
Largeur	13	13	12,9	13,9	13,2			11,8	11,6	12,5	15	12,7	12	15,3	13,6	11,9
Hauteur	18	14	17		19				29,5	30,9		22,9	36,6	12,5		14,5
Indice de largeur	65	65	64,5	66,1	60,5			50,1	59,4	60,9	75,7	67,6	51,5	58,8	67,6	56,9

	<u>Nemorhaedus</u>				<u>Capricornis</u>		<u>Oreamnos</u>	<u>Rupicapra</u>	<u>Procamptoceras</u>	<u>Gazellospira</u>
	Paris 1962 153	Paris 1963 320	Paris 1964 281	Paris 1900 607	Paris 1937 314	Paris 1891 419	Musée Lyon B 35	Lyon 95255	Lyon 16892	Lyon 16860
Longueur	15	11	13	11,5	17	14,5	19	14	16	21
Largeur	8	7,5	7,5	7	9,5	10	9,5	8	9,5	12,6
Hauteur	13,8							10,7	10,4	16,4
Indice de largeur	53,3	68,1	57,6	60,8	55,8	68,9	50	57,1	59,3	60

Les deux premières molaires inférieures d'Euctenoceros senezensis se reconnaissent immédiatement à leur faible hauteur, au pilier accessoire dans le golfe médian de la face labiale et, lorsqu'elles ne sont pas trop usées, au fait que les deux fossettes de la table d'usure communiquent entre elles et avec le golfe médian. Toutes deux ont un antérolophide et M₂ porte sur sa muraille externe trois plis perpendiculaires au plan sagittal.

On retrouve des caractères très voisins chez Cervus philisi.

M₃ ou troisième molaire inférieure.

Elle est beaucoup plus allongée que les molaires précédentes et elle s'en distingue immédiatement par son allure trilobée. Elle porte en effet, en arrière du lobe postérieur, un talonide très développé.

La face labiale comporte donc deux golfes externes. Cette face possède, tout à fait en avant du premier lobe, un petit pli vertical. La face linguale porte un lophide interne qui sépare le talonide du lobe postérieur, un parastylide très net et un métastylide peu marqué. Le talonide est de section elliptique régulière, sans pli ni sillon. Son bord postérieur est oblique vers l'arrière et le bas.

La table d'usure s'étend largement sur le talonide qui comporte sur son bord interne un tubercule saillant. Elle comporte une fossette pour chacun des lobes, mais le talonide n'en a pas.

Dimensions moyennes : longueur (pour 10 individus) 31,6 mm,
largeur (9 individus) 12,9 mm.

Chez Nemorhaedus la M₃ porte un petit mésostylide. Le talonide n'est pas à section elliptique, mais semi-circulaire. Il comporte parfois un pilier accessoire dans le lophide in-

terne et un pli postérieur oblique vers l'arrière et l'intérieur.

Chez Capricornis et Oreamnos la M₃ est très semblable à celle de Nemorhaedus.

Chez R. Rupicapra la M₃ possède un para et un mésostylide. Le talonide est à section elliptique mais suivant un axe oblique. De ce fait le bord postérieur est oblique vers l'arrière et l'intérieur.

Chez Procamptoceras il existe un parastylide et un pli sur le bord labial. Ces deux plis sont reliés entre eux par la face mésiale de la dent, ce qui forme une petite plateforme en avant du lobe antérieur : il y a donc un antérolophide. Le talonide est à section irrégulière : son bord lingual continue la muraille interne, puis porte un très fort pli dans sa partie postérieure ; l'axe de ce pli est oblique vers l'avant et l'intérieur. Le bord labial du talonide est convexe et terminé par un pli vertical oblique vers l'arrière et l'extérieur. Les deux plis, labial et lingual, de l'arrière du talonide sont donc orientés inversement mais sur le même axe.

Chez Gazellospira la M₃ porte sur sa muraille interne un parastylide et un petit métastylide. En avant de la face labiale existe un très fort pli perpendiculaire au plan sagittal et relié au parastylide par le bord mésial de la dent. Il y a donc un antérolophide semblable, en plus développé, à celui de Procamptoceras. Le talonide est semi-circulaire, avec un bord labial convexe, et terminé par un pli orienté vers l'arrière et l'intérieur. A la base de la couronne, il est plus court que le lobe postérieur de la dent.

La M₃ de Cervus philisi et Euctenoceros senezensis est très différente. Il y a des plis accessoires dans les deux golfes externes, la face linguale est arrondie longitudinalement et verticalement, la dent est beaucoup plus basse ; sur la table d'usure existent deux vastes fossettes communiquant avec le golfe externe et entre elles, et ce jusqu'à un degré d'usure élevé. Les arrière-molaires inférieures des deux cerfs de Senèze ne sauraient donc être confondues avec celles des antilopes contemporaines.

3) DENTITION DE LAIT

Pl. XXV

La dentition de lait, à l'instar des autres Bovidae, est réduite à trois molaires par demi-mâchoire supérieure, quatre incisives et trois molaires par demi-mâchoire inférieure.

On ne connaît pas d'incisives de lait de G. meneghini. On connaît par contre quelques molaires de lait, qui sont toutes conservées au Musée de Bâle.

Dimensions de la M₃

	Gallogoral													Nemorhaedus		
	Lyon 5008		Lyon 5009		Lyon 16866	Bâle rangées dentaires			Bâle dents isolées			Bâle Se 313	Bâle Se 550	Paris 1962 153	Paris 1963 320	Paris 1900 607
	G	D	G	D												
Longueur	30,4	30	32	32	33,3	30	32,5	30,5	31,4		32,7	32	31,2	17,8	18	19
Largeur	12,8	12,5	13	13,2	13,8	11,4	14	13,2	14,2	12,5	11,6			8	7,5	7,5
Hauteur	20		15		14		15,2	16,5		35,8				12,8		
Indice de largeur	42,1	41,6	40,6	41,25	41,1	38	43	43,2	45,2		35,1			44,9	41,6	39,4

	Capricornis	Oreamnos	Rupicapra	Procamptoceras	Gazellospira
	Paris 1891 419	Musée Lyon B 35	Lyon 95255	Lyon 16892	Lyon 16860
Longueur	26	28,5	15,4	17,6	28,7
Largeur	11	8	6,7	10,5	12
Hauteur			11	11	19,7
Indice de largeur	42,3	28	43,2	59,7	41,8

Données
bibliographiques

	Rupicapra in G.S. Miller 1912				
Longueur	18	15	17,4	15,2	18
Largeur	7,6	5,8	6,4	5,8	8
Indice de largeur	42,2	38,7	36,7	38	45,4

Molaires de lait supérieures.

Elles ressemblent aux molaires qui les remplaceront, mais sont plus petites et plus simples. D¹ est unilobée, D² et D³ sont bilobées comme de vraies molaires.

Quelques dimensions :

	D ¹			D ²			D ³
	Gallogoral	Capricornis	Rupicapra	Gallogoral	Capricornis	Rupicapra	Capricornis
Longueur	17,2	12,4	7	18,6	13,3	9	12,6
Largeur	12,4	7,9	4	14,6	8,8	6	11,4
Hauteur	13,6	9	7	16,6	9,5	6,2	10,2
Indice de largeur	72	63,7	57,1	78,5	66,1	66,6	

Molaires de lait inférieures.

Elles ressemblent aux molaires définitives.

D₁ est simple, unilobée et rappelle la P₂ avec son bord mésial tranchant, ses petites dimensions et sa table d'usure réduite.

D₂ présente une série de quatre plis sur sa face linguale. Ces plis encadrent quatre sillons verticaux qui viennent échancrer la table d'usure et lui donnent une forme complexe. Le bord mésial est tranchant et oblique vers l'intérieur.

Chez C. sumatrensis la D₂ est moins complexe, avec seulement deux échancrures irrégulières sur le bord interne de la table d'usure.

La D₃ est trilobée. Les trois lobes sont sensiblement égaux. La face labiale forme donc deux golfes. La face linguale forme une muraille interne qui porte trois plis, l'un antérieur et dirigé vers l'avant, le second à l'arrière du second lobe et dirigé vers l'arrière, le troisième postérieur et dirigé vers l'arrière.

Chez C. sumatrensis, la D₃, également trilobée, ne comporte pas de pli postérieur ni antérieur. Les lobes sont à section subcirculaire et non triangulaire comme chez Gallogoral. Il y a souvent des piliers accessoires dans les golfes externes.



Fig. 2 : $D^1 - D^3$ de Capricornis sumatrensis



Fig. 1 : $D_1 - D_3$ de Gallogoral meneghinii



Fig. 3 : $D_1 - D_3$ de Capricornis sumatrensis

0 ————— 2 cm

Gallogoral meneghinii - Dentition de lait.

Chez Rupicapra la D3 rappelle celle de G. meneghinii, avec sur sa muraille interne un pli médian et un pli postérieur, tous deux dirigés vers l'arrière.

	D1		D2		D3	
	Gallogoral	Rupicapra	Gallogoral	Rupicapra	Gallogoral	Rupicapra
Longueur	8,5	4,8	15,4	8,1	24,8	14
Largeur	5,1	2,4	7,1	3,9	8	5,1
Hauteur	7,6	7	9,2	5,6	13,5	7,2
Indice de largeur	60	50	46	48,1	32,2	36,3

4) CONCLUSION A L'ETUDE DE LA DENTURE

Sur la rangée dentaire supérieure chaque dent tend à recouvrir l'arrière du bord externe de la précédente. Les faces labiales forment une muraille externe continue.

Cette rangée dentaire supérieure mesure 102 mm chez l'individu 5008 : sur ces 102 mm, 40 sont occupés par les prémolaires, ce qui représente 39,21 % de la longueur de la rangée.

Pour l'individu 5009, la rangée mesure 107 mm, dont 43 mm pour les prémolaires, soit un pourcentage de 40,1 %.

S. SCHAUB dans sa description de 1922 donne 39,6 % pour le squelette Se 550 de Bâle. Ce pourcentage est de 39 % (44,1 mm) chez Se 313. S. SCHAUB donne 39,3 % chez un goral actuel.

Pour 25 gorals actuels la rangée dentaire a une longueur moyenne de 64,6 mm (maximum 69 et minimum 55).

Pour 10 crânes de *Nemorhaedus* actuels la longueur des prémolaires supérieures est comprise entre 21,5 et 28 mm, et le pourcentage de leur longueur dans la rangée dentaire est

en moyenne de 42,23 %.

Pour 13 Capricornis la rangée dentaire est comprise entre 77,5 et 107 mm, la moyenne étant 90,7 mm. Pour 8 individus la longueur des prémolaires supérieures est comprise entre 26 et 44 mm, la moyenne étant 38,25. Pour ces 8 individus les prémolaires représentent 41,4 % de la longueur de la rangée dentaire supérieure.

Pour un crâne d'Oreamnos les prémolaires représentent 36 % de la rangée dentaire supérieure.

Pour un crâne de Rupicapra elles représentent 36,7 %.

Chez Procambtoceras, la longueur totale des prémolaires représente 35,9 % de la rangée dentaire supérieure pour le crâne Se 555 de Bâle, et 35,8 M pour le crâne 449 de Lyon.

J.F. de VILLALTA et M. CRUSAFONT (1954) indiquent 37 % pour Deperetia et 42 % pour Hesperoceras.

Chez Megalovis, pour le crâne Se 556 de Bâle, les prémolaires représentent 39,4 % de la rangée dentaire supérieure.

Enfin, pour une rangée dentaire de Gazellospira figurée par G.E. PILGRIM et S. SCHAUB en 1939, les prémolaires représentent 46 % de la longueur de la rangée dentaire.

La rangée dentaire inférieure de Gallogoral meneghinii forme une muraille interne continue sur le bord lingual, chaque dent tendant à recouvrir la suivante sur l'avant de son bord interne.

Chez l'exemplaire n° 5008, la longueur de la rangée dentaire inférieure atteint 103,6 mm, dont 38 mm sont occupés par les prémolaires qui représentent ainsi 36,6 % de la longueur totale.

Pour l'exemplaire 5009, ce pourcentage est de 36,3 %. Pour la mandibule n° 16 866 de Lyon, il est de 35,8 %.

Pour l'individu Se 550 de Bâle, S. SCHAUB indique, dans sa description de 1922, 35,5 %. Il indique 35,3 % pour un goral actuel.

Pour la mandibule de Nemorhaedus n° 1962-153, les prémolaires représentent 37,7 % de la rangée dentaire inférieure.

Pour 17 Nemorhaedus actuels la rangée dentaire inférieure a une longueur comprise entre 61,8 et 73 mm, la moyenne étant 66,3 mm. Pour 5 individus les prémolaires inférieures mesurent 21,5 à 28 mm (moyenne 24,25 mm) et représentent en moyenne 37,5 % de la rangée dentaire inférieure.

Pour un Capricornis elles représentent 39,58 % et 38,9 % pour le grand 1908-12 de Paris.

Pour un crâne d'Oreamnos les prémolaires représentent 32,5 % de la rangée dentaire inférieure.

Chez R. rupicapra les prémolaires représentent 35,5 % de la rangée dentaire inférieure.

S. SCHAUB indique 30 à 31 % pour les genres Ovis, Capra, Hemitragus et Oreamnos.

Chez Gazellospira, les prémolaires représentent 34,5 % de la rangée dentaire.

Chez Deperetia (mandibule Se 562 de Bâle) les prémolaires représentent 35,8 % de la rangée dentaire inférieure.

Chez Megalovis (mandibule Se 401 de Bâle) les prémolaires occupent 36,4 % de la rangée dentaire inférieure.

Chez Procambptoceras (mandibule 16 892 de Lyon) les prémolaires ne représentent que 31,1 % de la rangée dentaire inférieure.

On peut remarquer que l'importance relative des prémolaires dans la rangée dentaire est du même ordre dans les genres Nemorhaedus, Capricornis, Rupicapra, Megalovis et Deperetia. Elle est aussi du même ordre chez Procambptoceras pour ce qui est de la mâchoire supérieure. Par contre les prémolaires de Procambptoceras sont plus réduites à la mâchoire inférieure. Chez Gazellospira les prémolaires occupent une plus grande longueur à la mâchoire supérieure et une longueur plus réduite à la mâchoire inférieure.

Les dents jugales de G. meneghinii présentent d'une part des caractères qui se retrouvent chez les genres Nemorhaedus et Capricornis, d'autre part des caractères particuliers.

Caractères typiques des sérows et gorals :

Pour les dents supérieures, il ne s'agit que de la dernière prémolaire et des molaires : pour ces dernières le parastyle et le mésostyle fortement inclinés en avant, le petit ilôt isolé au centre de la table d'usure, les deux fossettes en forme de croissant arrondi dont le bord postérieur est échancré par un "rentrant".

Il en est de même pour les dents inférieures, de P₄ à M₃; les molaires inférieures portent un mésostylide incliné vers l'avant et l'intérieur.

Les premières prémolaires sont réduites.

Caractères particuliers à Gallogoral :

Les prémolaires de G. meneghinii sont assez différentes de celles des sérows et gorals actuels : la P² est plus simple, sans pli marqué sur l'avant des faces labiale et linguale; son épaisseur relative est aussi plus grande. Pour P³ et P⁴, qui sont plus larges que longues chez le goral fossile, le pli postérieur de la face labiale est aussi important que le pli antérieur, alors qu'il l'est beaucoup moins dans les genres Nemorhaedus et Capricornis. Pour M¹ il y a peu de différences en dehors de la largeur relative et de l'inclinaison du mésostyle, plus nette chez le goral fossile. Pour M² les différences sont les mêmes. Pour M³ l'orientation des plis de la muraille externe n'est pas la même chez le goral fossile.

Les prémolaires inférieures sont aussi différentes, plus simples chez le goral fossile. M¹ et surtout M² ont chez les gorals et sérows actuels un métastylide très marqué, alors qu'il n'y en a pas, ou seulement une légère trace, chez le goral fossile. Celui-ci ne montre jamais de pilier accessoire dans le golfe médian de la face labiale. La M³ n'a pas de mésostylide et son talonide, à section elliptique, ne comporte pas de pilier accessoire. Enfin la P⁴ du goral fossile n'est pas bilobée comme celle des sérows, gorals et oréamnes actuels.

Le calcul, pour les molaires supérieures, de l'indice d'hypsodontie, c'est-à-dire du rapport

$$\frac{\text{hauteur de la muraille au premier tubercule}}{\text{longueur de la dent}}$$

donne les résultats suivants :

Pour M¹ : 0,58 à 0,74 chez G. meneghinii,

0,87 chez N. caudatus,
0,877 et 0,910 chez deux exemplaires de N. goral,
0,78 chez C. sumatrensis,
0,70 à 0,77 chez Procamptoceras,
0,76 chez Rupicapra.

Pour M² : environ 0,75 chez Gallogoral,

0,90 chez N. caudatus,
0,877 et 0,866 chez N. goral,
0,763 chez C. sumatrensis,
0,551 chez Rupicapra,
0,648 chez Procamptoceras.

Pour M³ : 0,43 et 0,62 chez Gallogoral,

0,76 chez N. caudatus,
0,71 et 0,77 chez N. goral,
0,77 chez Procamptoceras.

On ne doit pas cependant oublier que, par suite des difficultés dans la mesure des hauteurs, ainsi que par suite de l'usure qui fait diminuer la hauteur de la couronne avec l'âge, le calcul de cet indice est très aléatoire.

Enfin l'étude détaillée de chaque dent a montré qu'il était impossible à un observateur un peu entraîné de confondre les dents des antilopes du Villafranchien d'Europe avec celles des deux cerfs qui leur sont souvent associés, que ce soit le très grand Euctenoceros senensis ou le petit Cervus philisi.

Chapitre VII

LA COLONNE VERTEBRALE

Pl. XXVI-XXXII

Elle est constituée par 7 vertèbres cervicales, 13 vertèbres dorsales, 6 vertèbres lombaires, le sacrum et les vertèbres caudales.

Ce chapitre comprendra donc 5 parties.

Les documents concernant la colonne vertébrale de Gallogoral sont assez restreints : en dehors des trois squelettes complets 5008 de Lyon, Se 313 et Se 550 de Bâle, on connaît 5 vertèbres cervicales provenant de Senèze et conservées à Lyon (16 880 à 16 885) et un axis provenant de Chilhac et conservé à Bâle (PP 80). Une septième cervicale isolée, conservée à Lyon (16 886) n'appartient certainement pas à Gallogoral.

1) VERTEBRES CERVICALES

Pl. XXVI-XXVIII

L'atlas (Pl. XVI-XVII).
=====

L'atlas est très volumineux. L'arc inférieur très épais comporte une face interne sub-plane et une face externe convexe dans son ensemble, mais à surface très irrégulière; cette face externe est légèrement déprimée de part et d'autre d'une crête qui suit la ligne médio-ventrale. Cette crête forme une carène qui se termine vers l'arrière et le bas par un gros tubercule à section elliptique.

L'atlas isolé n° 16 882 diffère de l'atlas n° 5008 par son tubercule plus épais et plus

arrondi, et par les dépressions latérales de part et d'autre de la carène médio-ventrale qui sont plus nettement creusées.

Chez Nemorhaedus il n'y a pas de carène et le tubercule est très peu saillant. Le tubercule chez C. sumatrensis reste très peu marqué. L'atlas d'un grand mâle de Capra hircus montre un arc inférieur très différent, à face externe régulièrement convexe sans carène ni dépressions latérales; il existe un tubercule peu saillant vers le bas, mais très développé en arrière du bord postérieur de l'arc ventral.

L'arc supérieur, ou arc dorsal, constitue une voûte et est muni à son sommet d'un gros tubercule pyramidal dont le bord antérieur est tranchant. Ce tubercule est relativement beaucoup moins saillant chez les gorals actuels.

En arrière du tubercule l'arc supérieur porte une échancrure en forme de selle qui se retrouve chez N. caudatus mais pas chez Capra. Cet arc est traversé, en avant et de chaque côté, par un trou et ce trou se relie par une dépression ovale à un trou voisin qui perfore l'apophyse transverse. Chez Gallogoral, pour un côté, le trou le plus en arrière est aussi le plus extérieur, alors que chez Nemorhaedus ils sont pratiquement sur la même transversale. Chez le bouc ils sont l'un à la suite de l'autre.

Chez le goral fossile de Senèze, l'écartement de ces deux trous atteint 13 mm. Les apophyses transverses se détachent latéralement comme deux larges ailes aplaties dans le sens vertical, bordées par un rebord épais qui va en s'épaississant vers l'arrière. Ces ailes sont développées suivant un plan légèrement oblique vers l'arrière et le bas. Leur face supérieure est légèrement déprimée vers l'arrière. Leur bord postérieur dépasse de 18 mm vers l'arrière la limite postérieure du centrum, formant ainsi de chaque côté une pointe très prononcée. Leur face inférieure forme à la jonction avec l'arc ventral une fosse profonde, triangulaire à sommet dirigé vers l'avant. C'est près de ce sommet que débouche le trou qui perfore les apophyses transverses.

On notera, au niveau des ailes, une importante différence avec Nemorhaedus. Chez celui-ci les ailes ne sont pas prolongées en arrière du centrum et sont proéminentes vers l'avant. Elles dépassent de 11 mm le point médian du bord antérieur de l'arc ventral, pour une longueur totale de 83 mm chez Gallogoral meneghinii, contre respectivement 11 mm pour 42 de longueur totale chez Nemorhaedus.

Ces ailes de l'atlas sont également moins saillantes vers l'arrière chez Capra.

Chez Capricornis sumatrensis les ailes de l'atlas sont peu allongées en arrière du centrum de la vertèbre, beaucoup moins que pour N. goral; elles sont aussi moins arrondies vers l'avant et l'échancrure antérieure de l'arc ventral ne porte pas de saillie médiane : elle est même légèrement déprimée en son centre. L'arc dorsal est largement échancré dans sa partie postérieure à la différence de Nemorhaedus.

L'anneau de l'atlas est plus haut que large en arrière, et plus large que haut en avant.

La surface articulaire antérieure comprend deux larges cavités qui se rejoignent vers

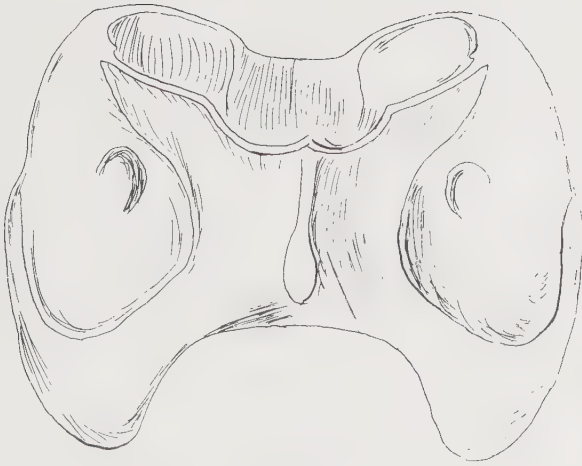


Fig. 1 : vue inférieure



Fig. 2 : vue latérale

0 2 cm

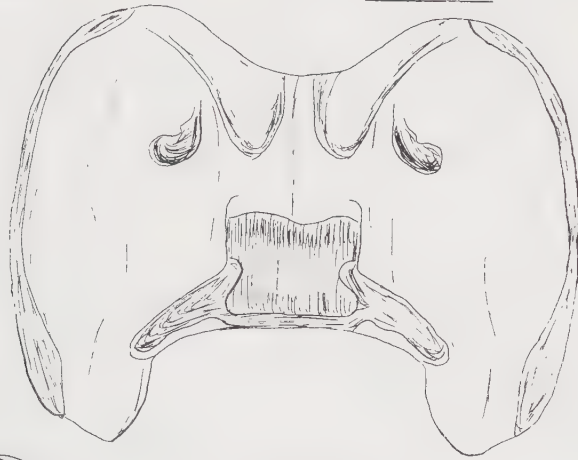


Fig. 3 : vue supérieure

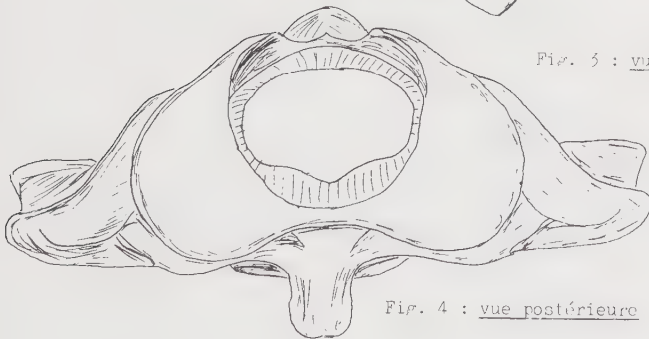


Fig. 4 : vue postérieure

Gallogoral meneghinii - Atlas.

le bas, où elles ne sont plus séparées que par une mince crête verticale. Ces cavités sont séparées vers le haut par une échancrure en U, de même largeur que le tubercule dorsal. La crête qui les sépare vers le bas constitue le centre d'une échancrure en W plus large que l'échancrure supérieure. Chacune des deux cavités est fortement concave vers l'arrière et l'extérieur. L'ensemble de la surface antérieure articulaire a un diamètre transversal de 41,5 mm chez Nemorhaedus et 55,5 mm chez Capricornis, les diamètres verticaux étant respectivement 19 et 22,5 mm.

La surface articulaire postérieure comporte deux vastes facettes, falciformes, devenant convexes vers leur centre et séparées vers le haut par une échancrure horizontale en U, large de 20 mm et profonde de 7,5 mm. Ces deux croissants dont les surfaces sont sensiblement dans le même plan sont réunis vers le bas par un isthme étroit situé au niveau de l'infundibulum de l'arc inférieur.

Dimensions de l'atlas :

	<u>Gallogoral meneghinii</u>				<u>Nemorhaedus</u>		<u>Capricornis</u>	
	Lyon 5008	Lyon 16882	Bâle Se 313	Bâle Se 550	Paris 1962 153	Paris 1964 281	Paris 1937 314	Bâle 4987
Longueur totale	82,6	75	83	estimé 78	42	48	50	49,1
Diamètre transversal maximal	114	estimé 108	117		66,5	64,5	71	72,7
Longueur antéro-postérieure de l'arc ventral	40	39	estimé > 37	34,8	19			21
Longueur antéro-postérieure de l'arc dorsal	34	33	33,1	29,2	19,5			22,6
Diamètre dorso-ventral maximal de l'anneau	58	55	60	59	36	32,5	38,5	39,3
Longueur totale de l'anneau	49	44			25			28,2
Diamètre transversal anté- rieur de l'anneau	70	68			48			51,4
Diamètre transversal posté- rieur de l'anneau	65	64			44			48,2

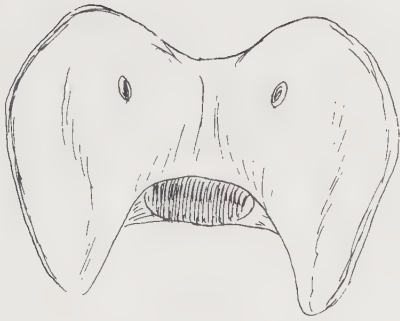


Fig. 1 : atlas de Capricornis sumatrensis



Fig. 2 : axis de Capricornis sumatrensis



0 2 cm.

Fig. 3 : axis de Gallogoral meneghini

Atlas et axis de Capricornis - Axis de Gallogoral.

En conclusion, l'atlas de Gallogoral meneghinii diffère de celui des gorals actuels par ses apophyses transverses, relativement bien plus importantes et bien plus prolongées en arrière. Cette expansion des ailes vers l'arrière est à mettre en rapport avec la musculature extrêmement développée du goral fossile, concomitante de la très grande taille du crâne et du développement des cornes chez ce dernier. Il en diffère aussi par sa face ventrale pourvue d'une carène et d'un puissant tubercule postérieur.

L'axis (pl. XVII).

L'axis du squelette n° 5008 est assez bien conservé : il ne manque qu'une partie des apophyses transverses et les extrémités antérieure et postérieure de l'apophyse épineuse. Pour les squelettes de Bâle, l'axis du n° Se 550 possède une épine intacte.

Le corps, étranglé en son milieu, porte sur sa face inférieure une crête médiane tranchante qui tend à s'exagérer vers l'arrière où elle est bordée de part et d'autre par deux fosses profondes. Chez Nemorhaedus cette crête est moins saillante et les fosses sont à peine déprimées. En avant, le corps porte une apophyse odontoïde en forme de demi-cylindre ouvert vers le haut. Cette apophyse odontoïde est creusée en gouttière sur sa face supérieure et est convexe sur sa face inférieure qui forme un demi-gond circulaire autour duquel glisse la surface articulaire concave de la face intérieure de l'arc ventral de l'atlas. Contrairement à ce qui se passe chez Nemorhaedus le bord antérieur de cette apophyse n'est que peu oblique et taillé en biseau vers l'avant; son échancrure inférieure est peu marquée.

Les deux expansions articulaires qui flanquent l'apophyse odontoïde ont une surface légèrement convexe et grossièrement perpendiculaire à l'axe du demi-cylindre. Elles sont limitées par un bord arrondi très saillant, échancré à sa partie inférieure (sous l'odontoïde) mais avec une échancrure moins marquée que pour Nemorhaedus. Ces expansions forment une large collerette en 2/3 de cercle.

Chez Nemorhaedus et C. sumatrensis l'échancrure inférieure de la collerette correspond à une interruption de celle-ci. De plus la surface de la collerette est plus oblique vers l'avant et le bas chez les gorals et sérows actuels que chez le goral fossile.

La cavité cotyloïde qui constitue la partie postérieure du centrum est vaste, oblique vers l'arrière par rapport à l'axe du centrum et terminée en-dessous par un sourcil qui prolonge la crête médiane inférieure. La saillie de ce sourcil est bien plus nette que chez Nemorhaedus.

L'arc dorsal de l'axis est surélevé, le trou vertébral étant plus haut que large. Il porte une apophyse épineuse très puissante, allongée d'avant en arrière, plus haute vers l'arrière et terminée vers le haut par une lèvre épaisse et rugueuse. Cette lèvre est convexe alors que chez Nemorhaedus elle est mince, tranchante et à profil concave.

Le bord supérieur de l'épine est bien plus fortement oblique vers l'avant et le bas chez Nemorhaedus et C. sumatrensis; l'épine de ces derniers est aussi beaucoup plus basse que

Dimensions de l'axis

	Gallogoral meneghinii					Nemorhaedus		Capricornis	
	Lyon 5008	Bâle Se 313	Bâle Se 550	Bâle PP 80	Bâle Se 1455	Paris 1936 507	Paris 1964 281	Paris 1937 314	Bâle 4987
Longueur totale	96		95	estimée 99		58	57	68	61
Longueur du centrum (sans l'apophyse odontoïde)	69 avec processus 86		66,4	estimée 88,6	> 75	41 avec processus 52,5	46 avec processus 53		60
Diamètre transversal maximal du centrum (pris à l'avant)	65	66	63,6	63,5	60	45	38		49
Hauteur maximale du centrum (prise à l'arrière)	30		estimée 22,7		34	17,5	18	19	18
Diamètre transversal maximal en avant des apophyses transverses	41	37,5	35,6			27,5			29,2
Hauteur maximale	estimée ≥ 108		84			51,5	44	58	57
Diamètre antéro- postérieur ventral du processus odontoïde	20			20		13,5	9	12	14,4
Diamètre dorso- ventral du processus odontoïde	28					18	16	18,5	18,7
Diamètre transversal à la base du processus odontoïde	32					19	20	24	25,9

chez Gallogoral.

$$\text{Le rapport } \frac{\text{hauteur maximale de l'axis}}{\text{longueur du centrum}} \times 100$$

donne 126,4 pour le goral fossile Se 550 de Bâle

et 139,1 pour le n° 5008 de Lyon,

contre 88,7 et 95,6 pour les Nemorhaedus 1936-507 et 1964-281 de Paris

et 95 pour C. sumatrensis (squelette n° 4987 de Bâle),

98,2 pour C. sumatrensis (1937-314 de Paris).

En arrière de l'apophyse épineuse, et de part et d'autre de celle-ci, existent deux apophyses articulaires postérieures, convexes vers l'arrière et le bas. Chez Nemorhaedus et C. sumatrensis ces apophyses sont relativement plus rapprochées et leur surface articulaire est nettement plus longue que large, alors qu'elle est presque carrée chez C. meneghinii.

Les apophyses transverses sont minces et unicuspidées.

On remarquera la présence de trois trous sur chaque face latérale, l'un en arrière de l'expansion articulaire antérieure et qui existe aussi chez les gorals actuels, les deux autres encadrant l'apophyse transverse. Ces derniers n'existent pas chez Nemorhaedus.

L'axis de Gallogoral diffère donc nettement de celui des gorals et sérows actuels par sa taille, par sa plus grande hauteur relative, par la forme différente de sa surface articulaire antérieure, par la convexité du bord supérieur de l'épine, par les deux trous au départ de chaque apophyse transverse, par l'importance du sourcil de la cavité cotyloïde, par son centrum déprimé de part et d'autre de la carène médio-ventrale, etc...

Les reliefs et les apophyses de l'axis semblent beaucoup plus marqués chez le goral fossile, ce qui doit être rapproché de la musculature relativement bien plus puissante de celui-ci.

3ème, 4ème et 5ème cervicales (pl. XXVIII).

En ce qui concerne le squelette n° 5008, toutes trois ont été retrouvées.

A C3 il manque les extrémités des apophyses transverses.

A C4 ces extrémités manquent aussi, ainsi que la partie supérieure de l'apophyse épineuse.

C5 est la plus incomplète des cervicales. Il manque toute l'apophyse épineuse, l'apophyse transverse gauche, l'avant de l'apophyse transverse droite et l'apophyse articulaire postérieure droite.

C3, C4 et C5 sont relativement bien conservées pour les deux squelettes montés de Bâle.

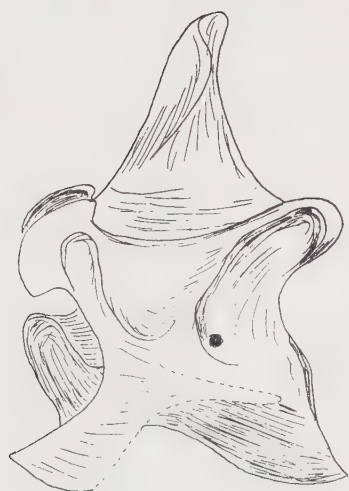


Fig. 1 : 3e cervicale



Fig. 2 : 4e cervicale



Fig. 3 : 5e cervicale

0 2 cm



Fig. 4 : 6e cervicale



Fig. 5 : 7e cervicale

Gallogoral meneghinii - Vertèbres cervicales, vue latérale côté gauche.

Ces trois vertèbres sont très semblables entre elles. Le centrum possède une carène médio-ventrale très marquée. Les apophyses transverses se prolongent vers le haut pour venir former 4 facettes articulaires, 2 à l'avant obliques vers l'extérieur et le haut et 2 à l'arrière obliques vers l'extérieur et le bas.

la cavité cotyloïde est vaste, cordiforme, terminée vers l'arrière par un sourcil important.

L'avant du centrum forme une tête articulaire bombée, subquadrangulaire. Ces trois vertèbres se distinguent entre elles par trois caractères :

- L'apophyse épineuse s'allonge de C3 à C5. Elle est large à la base et oblique vers l'arrière pour C3, mince à la base et oblique vers l'avant pour C4, mince à la base et très oblique vers l'avant pour C5.
- De chaque côté, les apophyses transverses sont munies de deux prolongements ventraux, l'un antéro-inférieur et l'autre postéro-supérieur. De C3 à C5 le prolongement antéro-inférieur se réduit vers l'avant et s'accentue vers le bas, et le prolongement postéro-supérieur se réduit vers l'arrière et s'accroît latéralement.
- Le centrum diminue de longueur de C3 à C5, alors que sa largeur s'accroît et que le trou transversaire augmente de calibre.

Ces trois vertèbres, comparées avec celles de Nemorhaedus et celles de C. sumatrensis, montrent quelques différences :

La C3, chez les gorals et sérows actuels, possède une apophyse épineuse moins haute, plus étendue dorso-ventralement et dont le sommet n'est pas aplati d'avant en arrière. Les facettes articulaires antérieures et postérieures des apophyses transverses sont plus allongées et les prolongements ventraux des apophyses transverses ont une allure différente, moins prolongée vers le bas, plus divergentes et à bord inférieur concave.

De même que pour C4 et C5, la carène médio-ventrale est moins marquée et le sourcil de la cavité cotyloïde est moins accentué.

La C4 des gorals et sérows actuels porte une apophyse épineuse à section elliptique, et non triangulaire. L'extrémité antérieure du prolongement ventral des apophyses transverses ne forme pas un pan coupé concave comme chez Gallogoral; elle est plus étroite et moins prolongée vers le bas.

La C5 des gorals et sérows actuels possède une cavité cotyloïde telle que le plan tangent à son contour est moins oblique vers l'arrière et le bas; l'avant du prolongement ventral des apophyses transverses est moins avancé, à bord antérieur régulier, et la partie horizontale de ces apophyses est peu saillante et bien moins inclinée en arrière que chez Gallogoral.

Dimensions de C3, C4, C5.

	<u>Gallogoral meneghinii</u>								
	Lyon 5008			Lyon			Bâle Se 313		
	C3	C4	C5	C3 16881	C4 16883	C5 16880	C3	C4	C5
Longueur du centrum	63	62,8	58	62,3	63,6	63,4	estimé 66,8	estimé 65,7	estimé 64,2
Diamètre transversal postérieur du centrum	37	36	34	34	32,6	29,8	estimé 35	estimé 34,2	estimé 32,2
Diamètre dorso- ventral maximal du centrum	32	33	34	28,5	29,3	28			
Longueur antéro- postérieure maximale entre les zygapophyses	63	62	54	58,7	58,5	54,6	65	64	57
Hauteur maximale de la vertèbre, centrum à plat	estimé 86	> 74		> 68	> 75	> 74			
Diamètre transversal maximal de la vertèbre	> 60	> 76,6	96	> 76	> 84	> 67		96	95

	<u>Gallogoral meneghinii</u>			<u>Nemorhaedus caudatus</u>			<u>Capricornis sumatrensis</u>		
	Bâle Se 550			Paris 1936-507			Bâle 4987		
	C3	C4	C5	C3	C4	C5	C3	C4	C5
Longueur du centrum	53,7	50,6	50	32	28	26	36	37	39
Diamètre transversal postérieur du centrum	31	32,5	29	22	21	20,5			
Diamètre dorso- ventral maximal du centrum				19,5			19,5	21	21,5
Longueur antéro- postérieure maximale entre les zygapophyses	58,8	58,2	52	40	37	35	46	38	34,5
Hauteur maximale de la vertèbre, centrum à plat				47		49,5	50,5	48	54
Diamètre transversal maximal de la vertèbre	78,4	estimé 87		48	49	48	53	51,5	49

Sixième cervicale.

La sixième cervicale du squelette n° 5008 est en bon état et il n'y manque que le sommet de l'apophyse épineuse, la zygapophyse antérieure gauche et le processus transverse droit. Il existe une C6 isolée, n° 16 884 du Département de Géologie de la Faculté des Sciences de Lyon, et cette vertèbre existe pour les deux squelettes montés de Bâle.

Avec son apophyse épineuse inclinée en avant, ses quatre zygapophyses supérieures et son centrum à carène médio-ventrale, la C6 évoque les trois vertèbres précédentes. Cependant elle s'en différencie immédiatement par les deux larges lames latéro-ventrales issues des apophyses transverses.

La carène médio-ventrale du centrum est beaucoup moins marquée que pour les vertèbres précédentes; chez N. caudatus elle est même inexistante,

L'apophyse épineuse s'élargit fortement sur son bord postérieur dont la surface devient irrégulière, avec une côte médiane tranchante.

Dimensions de C6, en mm :

	<u>Gallogoral meneghinii</u>				<u>Nemorhaedus</u>	<u>Capricornis sumatrensis</u>	<u>Rupicapra rupicapra</u>
	Lyon 5008	Lyon 16884	Bâle Se 313	Bâle Se 550	Paris 1936-507	Bâle 4987	Lyon 95264
Longueur du centrum	58	58,2	estimé # 60	# 57	35	37	41
Diamètre transversal postérieur du centrum	32	31	estimé 27,2		19		20,5
Diamètre dorso-ventral maximal du centrum	32	29,8			21	20	16,4
Diamètre transversal maximal de la vertèbre	84	78	83		47	49	48,5
Longueur antéro-postérieure au niveau des zygapophyses	55,5	54,6	56,2	50,5	33,2	36	40
Hauteur totale de la vertèbre	> 128			122	64	63	62,8

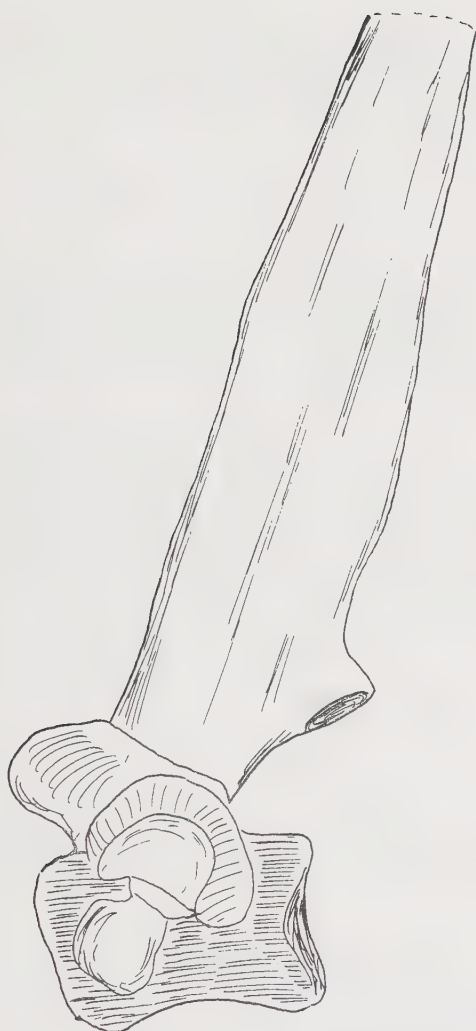


Fig. 1 : 1ère dorsale

0 2 cm

 A horizontal scale bar with vertical tick marks at each end, labeled '0' and '2 cm'.


Fig. 2 : 5e dorsale

Gallogoral meneghinii - Vertèbres dorsales, vue latérale côté gauche.

Les lames ventrales issues des apophyses transverses constituent deux larges ailes, obliques vers le bas et l'extérieur. Chacune de ces lames se termine vers le bas par une lèvre rugueuse très épaisse dont le profil antéro-postérieur est convexe. L'épaisseur de la lèvre atteint 7,5 mm.

En arrière de l'apophyse transverse, les trous transverses atteignent un diamètre maximal de 11 mm.

Chez Nemorhaedus et C. sumatrensis ces ailes sont moins développées vers le bas et n'ont pas de lèvre à leur bord inférieur qui est rectiligne et non pas convexe comme chez Gallogoral. Ces ailes sont plus divergentes et leur bord antérieur est presque droit. Chez Nemorhaedus il porte une petite tubérosité.

Chez R. rupicapra la sixième vertèbre cervicale présente une épine plus courte et ne s'aplatissant pas à sa partie supérieure, des ailes latéro-ventrales dont les bords sont légèrement concaves, plus développés d'avant en arrière, et fortement divergentes. La cavité cotyloïde est trapézoïdale et non pas elliptique, la surface articulaire des zygapophyses antérieures est très allongée, la côte qui joint du même côté zygapophyse antérieure et zygapophyse postérieure porte une tubérosité, et la carène médio-ventrale du centrum est bien marquée.

Septième cervicale (pl. XXVIII).

La septième vertèbre cervicale du squelette n° 5008 a dû subir une importante restauration à la suite d'une triple fracture. Il lui manque le sommet de l'épine et la zygapophyse antérieure gauche.

Les C7 existent pour les deux squelettes montés de Bâle. Il en existe aussi une isolée (Se 55 de Bâle). Une autre également isolée (16 885 de Lyon) ne me semble pas devoir être rapportée à Gallogoral. Il pourrait s'agir d'une C7 de Procambtoceras.

Cette vertèbre est assez différente des précédentes : le centrum est plus court et il n'y a pas de prolongement ventral aux apophyses transverses, dont le processus latéral est plus développé.

La cavité cotyloïde, plus large que haute, est flanquée de deux facettes articulaires latérales. La tubérosité articulaire antérieure est plus oblique vers l'arrière et le bas.

Chez Nemorhaedus il existe en-dessous et en arrière du processus latéral de l'apophyse transverse une petite tubérosité qui n'existe pas chez Gallogoral. En dehors de ceci et des dimensions générales, la C7 de Gallogoral est assez proche de celle de N. caudatus.

Dimensions de C7, en mm :

	<u>Gallogoral meneghinii</u>				<u>Nemorhaedus</u>	<u>Capricornis sumatrensis</u>
	Lyon 5008	Bâle Se 313	Bâle Se 550	Bâle Se 55	Paris 1936 507	Bâle 4987
Longueur du centrum	49	51,2		> 41	25	33
Diamètre transversal postérieur du centrum	43	estimé 43,4		43	23	
Diamètre dorso-ventral maximal du centrum	27			28	18	18
Diamètre transversal maximal de la vertèbre	86	85			48	53
Longueur antéro-postérieure au niveau des zygapophyses	51	56	54	57	32	34
Hauteur totale de la vertèbre			115		72	76

2) VERTEBRES DORSALES

Pl. XXIX

Elles sont au nombre de 13.

En ce qui concerne le squelette n° 5008 de Lyon, le gisement n'en a livré que la moitié, dont certaines très détériorées, ainsi que quelques fragments isolés dont l'identification s'est avérée très difficile.

D1 est complète sauf le sommet de l'épine.

D2 ne comprend que le centrum, le sommet de l'arc dorsal et la partie inférieure de l'épine.

D3 est réduite à un très petit fragment de l'arrière de la base de l'épine.

D4 ne comprend que le centrum, l'arc dorsal et la base de l'épine.

	D 1					D 2					D 3					D 4					D 5				
	Gallogoral			Nem.	C. sum.	Gallogoral		Nem.	C. sum.	Gallogoral		Nem.	C. sum.	Gallogoral		Nem.	C. sum.	Gallogoral		Nem.	C. sum.				
	A	B	C			A	B			B	C			A	B										
Longueur du corps vertébral	42	36		24	23,5	38		22,5	24,5	40		24	26		34,5	41,2	23	25	34	37,8	23	24,5			
Diamètre transversal antérieur du centrum	47			17		31					34				34,5										
Diamètre transversal postérieur du centrum	48,5			27				26			26	24			26		#	27		27	#				
Hauteur dorso- ventrale du centrum	27			18	16,5	26			16			15,5	15		25				15,5	24		15			
Diamètre transversal ma- ximal de la vertèbre	79	estimé 77		49	53		70	44,5	50	67		43	46			66	42,5	45,5	59	67	42	44,5			
Hauteur du canal neural, prise à l'avant	19			16		17,5													16,5						
Diamètre transversal du canal neural	19			17,5		16,5					16								15						
Hauteur de l'épine	> 115			58				60					61,5				#	58			56				
Hauteur totale de la vertèbre	> 157		estimé 157	86	94			89	89			159	88	91,5			#	82			79	83			

	D 6					D 7					D 8					D 9					D 10					
	Gallogoral			Nem.	C. sum.	Gallogoral					Nem.	C. sum.	Gallogoral					Nem.	C. sum.	Gallogoral					Nem.	C. sum.
	B	C	A			B	C	A	B	C			A	B	C	A	B			C						
Longueur du corps vertébral	33, 8	34		23	24, 5	35	36, 5	34		23	24, 5	34, 7	32		24	25	37	34, 4	32		38	35		25, 5	26, 5	
Diamètre transversal antérieur du centrum						33											29									
Diamètre transversal postérieur du centrum				23		28				26					23, 5		26, 5							21		
Hauteur dorso- ventrale du centrum					14, 5	23, 5					15					15	25								14, 5	
Diamètre transversal maximal de la vertèbre	64	58		24	44, 2		62			41	43	60			40	43, 5					60	54		39	43, 5	
Hauteur du canal neural, prise à l' avant																	11									
Diamètre transversal du canal neural																	15									
Hauteur de l'épine	100			45		estimé 93				39					35		70							25		
Hauteur totale de la vertèbre	estimé 133			74	75	estimé 129					66	67			60	62	estimé 103				120		110	50	54, 5	

	D 11				D 12				D 13			
	Gallogoral		Nem.	C. sum.	Gallogoral		Nem.	C. sum.	Gallogoral		Nem.	C. sum.
	B	C			B	C			B	C		
Longueur du corps vertébral	39	36,5	25	25,5	40	36,5	25	26	44	38	25,5	29
Diamètre transversal antérieur du centrum											25	
Diamètre transversal postérieur du centrum			25				27				23	
Hauteur dorso- ventrale du centrum				14,5			16	14			16,5	14
Diamètre transversal ma- ximal de la vertèbre			33	38,5			30,5	33,5		46,5	25	23,5
Hauteur du canal neural, prise à l'avant											11,5	
Diamètre transversal du canal neural											12	
Hauteur de l'épine			24				21,5				# 25	
Hauteur totale de la vertèbre		100	48	52,5			51	53		90	# 50,5	52,5

Dans les trois tableaux ci-dessus :

A désigne le squelette 5008 de Lyon.

B le squelette Se 313 de Bâle.

C le squelette Se 550 de Bâle.



Fig. 1 : 2e lombaire

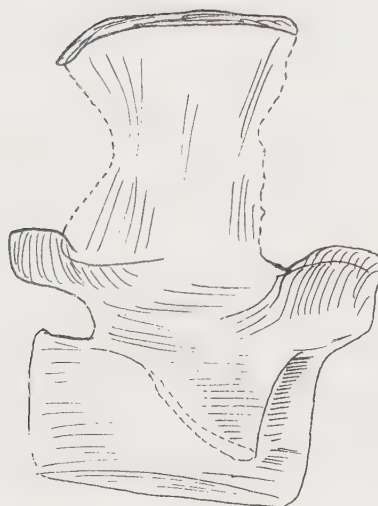


Fig. 2 : 4e lombaire

0 2 cm

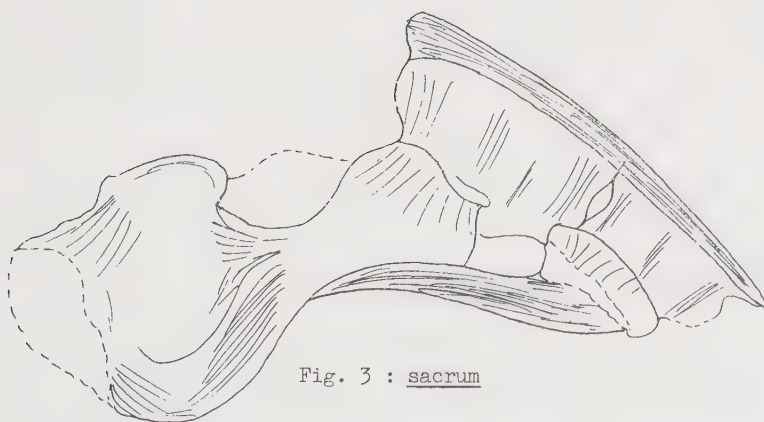


Fig. 3 : sacrum

Gallogoral meneghinii - Vertèbres lombaires et sacrées, vue latérale côté gauche.

D5 est complète sauf la partie supérieure de l'épine.

D6 ne comporte qu'un petit fragment de la partie postérieure de l'arc dorsal.

D7 ne possède que le centrum et l'épine complète.

D9 est complète à l'exception des processii transverses.

D8, D10, D11, D12 et D13 n'ont pas été retrouvées.

Lorsque les épines sont conservées, elles ont subi à la fossilisation une déformation vers la gauche.

La série des vertèbres dorsales est complète pour les deux squelettes montés de Bâle.

A ma connaissance, on n'a pas retrouvé d'autres vertèbres dorsales qui puissent être rapportées à G. meneghinii.

Du point de vue morphologique les vertèbres dorsales constituent une transition parfaite entre les cervicales et les lombaires : chez G. meneghinii comme pour Nemorhaedus et Capricornis les deux dernières dorsales sont très semblables aux premières lombaires. La hauteur des corps vertébraux décroît de D1 à D13.

Les corps vertébraux sont allongés et de plus en plus évidés sur leurs pans latéraux; ils tendent ensuite à s'élargir à partir de D10, cependant que la largeur totale de la vertèbre diminue de D1 à D13.

L'apophyse épineuse est de moins en moins haute et tend à se couder de plus en plus vers l'arrière. A partir de D10 elle commence à se couder franchement à sa base et sa partie supérieure se redresse à la verticale à partir de D11. Pour D12 l'épine s'élargit comme pour une vertèbre lombaire et devient complètement verticale, D13 est très proche d'une lombaire, mais est un peu moins large et ses apophyses transverses sont peu étendues.

La largeur de l'épine est à peu près constante de D1 à D5.

Les tubercules mamillaires tendent à diminuer vers l'arrière. Les cupules qui reçoivent les têtes des côtes sont fortement concaves pour D1 et de moins en moins concaves par la suite, jusqu'à D5, D1, D2 et D3 portent sur la face ventrale du centrum une triple carène longitudinale qui devient simple pour les suivantes.

Le corps vertébral de D1 est très large et les apophyses antérieures sont très développées. L'apophyse épineuse est plus verticale et plus haute relativement que chez Nemorhaedus et Capricornis, ce qui montre que Gallogoral devait être pourvu d'un garrot bien plus puissant que celui des gorals et sérows actuels.

A partir de D5 le centrum s'amincit transversalement et les cupules qui reçoivent les têtes des côtes deviennent convexes.

Au niveau de D9 la diminution de hauteur de l'épine et l'élargissement du centrum

sont nets par rapport aux vertèbres cervicales.

Le segment dorsal de G. meneghinii ressemble à celui de Nemorhaedus et à celui de C. sumatrensis. Il s'en distingue cependant par un certain nombre de caractères :

- D'abord par sa taille générale : 500 mm environ pour les deux squelettes montés de Bâle, contre 306 mm pour le squelette de Nemorhaedus n° 1936-507 et 328 mm pour le squelette de C. sumatrensis de Bâle.

- Par la morphologie de D1 : l'épine est plus haute et plus verticale, les facettes articulaires des apophyses antérieures sont arrondies et non losangiques, les apophyses transverses s'étendent vers l'arrière presque jusqu'à la fin du centrum; les apophyses antérieures sont plus allongées vers l'avant.

- Par certains traits des dorsales moyennes : chez le goral fossile l'épine est moins inclinée vers l'arrière, les prolongements antérieurs des apophyses transverses sont plus développés vers l'avant et les facettes articulaires qui flanquent vers le haut la cavité cotyloïde sont relativement plus développées. La longueur antéro-postérieure de l'épine est plus réduite à la partie supérieure de celle-ci, alors que cette longueur est constante chez Nemorhaedus.

3) VERTEBRES LOMBAIRES

Pl. XXX

Toutes celles qui correspondent au squelette n° 5008 de Lyon et aux squelettes montés Se 313 et Se 550 de Bâle ont été retrouvées.

En ce qui concerne le squelette n° 5008 il manque :

- à L1, l'épine et les apophyses postérieures,
- à L2, les parties antérieures et supérieures de l'épine avec les tubercules mamillaires antérieurs,
- à L3, l'épine, les tubercules mamillaires et l'apophyse transversale antérieure gauche,
- à L4, le bord antérieur de l'épine et les extrémités des apophyses transverses,
- à L5, l'épine et l'apophyse transverse droite,
- à L6, l'épine, le tubercule mamillaire gauche, l'apophyse transverse gauche et l'extrémité de l'apophyse transverse droite.

En ce qui concerne les deux squelettes de Bâle, toutes les lombaires de Se 313 sont

Dimensions des lombaires

	<u>Nemorhaedus</u> Paris 1936-507						<u>Gallogoral meneghinii</u> Lyon 5008					
	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L1	L2	L3	L4	L5	L6
Longueur du centrum	30	estimé 31	29	29,6	30,5	28	43	45	46	46	46	42
Largeur totale de la vertèbre	36,7	80	88	92,7	100,5	94	estimé 78	estimé 110	estimé 136	estimé 136	estimé 142	
Diamètre transversal postérieur du centrum	22,5	23,6	24	25	27,8	33	37	37	estimé 37	39	42	46
Hauteur maximale du centrum	16,3	17	16,9				24,5	26	26	25	25	23
Hauteur du canal neural	10	10	11				13	13	13	14	15,5	16
Diamètre transversal du canal neural à l'avant	13,7	14,5	16				14,5	15	18	20	23	26
Diamètre transversal du canal neural à l'arrière	14,6	16,2					16	16,5	25	28	31	33
Hauteur de l'épine	25	24	25,4						47,5			
Hauteur totale de la vertèbre	51	51	51	51	49	48			83			

	<u>Gallogoral meneghinii</u>											
	Bâle Se 313						Bâle Se 550					
	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L1	L2	L3	L4	L5	L6
Longueur du centrum	44	48	48	47,5	48	43	41	41	41	42	44	39
Hauteur de l'épine							42	46	46			
Hauteur totale de la vertèbre							82	84	85,5			

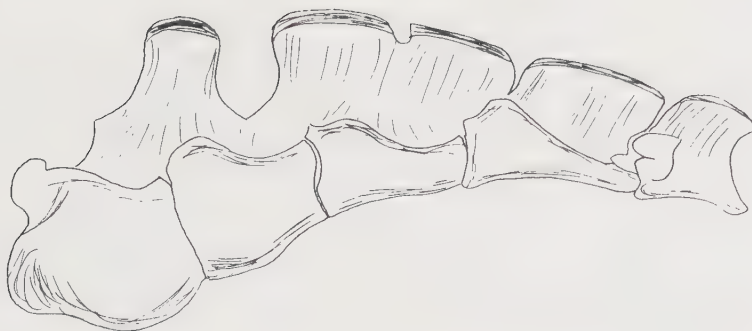
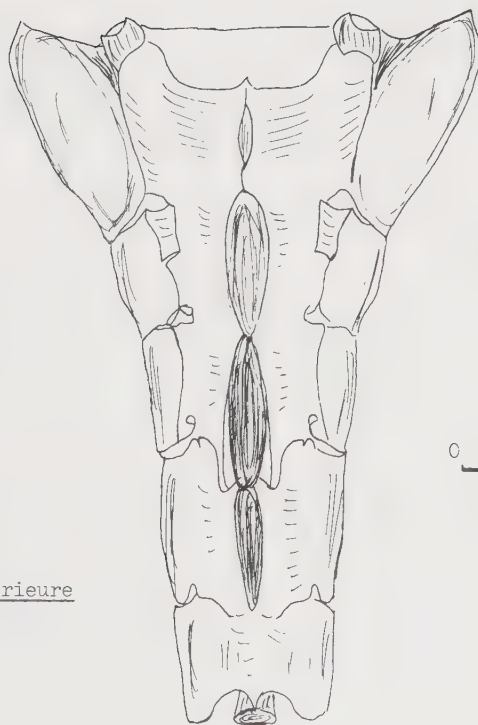


Fig. 1 : vue latérale côté gauche



0 2 cm

Fig. 2 :
vue supérieure

Capricornis sumatrensis - Sacrum.

dépourvues des extrémités des apophyses transverses et de l'épine; celles de Se 550 sont dans un état semblable sauf les trois premières.

Pour toutes les vertèbres lombaires le centrum est long, épais et fortement évidé latéralement. Il est plus long pour L2 que pour L1, atteint son maximum de longueur pour L3, L4 et L5, tandis que pour L6 sa longueur est un peu inférieure à celle de L1. La L6 est plus large et plus courte avec un centrum aplati dorso-ventralement.

Le centrum de toutes les lombaires porte sur sa face ventrale une crête longitudinale médiane. La cavité cotyloïde et la surface articulaire antérieure sont presque planes. L'épine fortement allongée d'avant en arrière est assez basse et sa partie supérieure horizontale comporte un large sourcil. Le canal neural s'aplatit et s'élargit vers l'arrière.

A l'arrière de chacune des lombaires existent deux apophyses postérieures qui sont situées à la base du bord postérieur de l'épine, au-dessus du canal neural. Leur section est cylindrique.

A l'avant de chaque lombaire se trouvent deux tubercules mamillaires qui portent des surfaces articulaires évidées. Ces tubercules viennent enserrer les apophyses postérieures en forme de gond de la vertèbre précédente. Cette disposition qui assure au segment lombaire une très grande rigidité se retrouve pour les trois dernières dorsales.

Les apophyses transverses sont situées très en avant sur le corps vertébral; très courtes pour L1, elles sont très allongées pour les autres vertèbres lombaires et obliques vers l'avant et l'extérieur. Cette obliquité est assez faible et à peu près constante de L2 à L5, et beaucoup plus marquée pour L6. Elles forment entre elles un dièdre négatif.

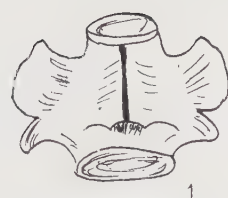
Les vertèbres lombaires de Nemorhaedus et Capricornis se différencient par plusieurs caractères :

La L1 ne possède pas comme chez Gallogoral une facette articulaire en avant et au départ de chacune des apophyses transverses; d'une manière générale les tubercules mamillaires sont plus développés vers l'avant chez le goral fossile et les apophyses transverses sont moins obliques vers l'avant. Le bord postérieur de l'épine paraît droit et non concave comme pour les sérows et gorals actuels.

Chez Rupicapra les lombaires sont assez semblables; elles se distinguent cependant par le plus grand développement vers l'arrière des apophyses postérieures et par le dièdre négatif plus marqué des apophyses transverses.

4) SACRUM

Pl. XXX-XXXI



1



2



3



4



5



6



7



8

Fig. 6-8 : Capricornis sumatrensis

Fig. 1-5 : Gallogoral meneghini

0 ——— 2 cm

Vertèbres caudales de Gallogoral et Capricornis, vues supérieures.

Il est constitué par 5 vertèbres soudées entre elles.

Pour le squelette n° 5008 de Lyon, le sacrum est en très mauvais état, ayant subi de nombreuses fractures sans doute lors de l'extraction. Après collage, il manque l'épine correspondant à la première vertèbre sacrée, ainsi que la partie supérieure de l'arc de cette S1. Rien n'a été retrouvé de la partie postérieure correspondant aux 4e et 5e vertèbres sacrées.

Le sacrum de chacun des squelettes montés de Bâle est également incomplet, sans l'épine de la S1 et sans la S5.

Le sacrum de Gallogoral porte à sa partie supérieure une épine sacrée dont le sommet forme une lèvre très épaisse transversalement, puisque sa largeur moyenne est de 10 mm, et aplatie dorso-ventralement. Cette lèvre est continue de la première à la 3e vertèbre sacrée, alors que l'épine présente toujours une solution de continuité en passant d'une vertèbre à l'autre.

A la base de l'épine, et de chaque côté, existe une ligne discontinue de tubercules fuselés très allongés : ces tubercules correspondent aux tubercules mamillaires. Entre deux tubercules existe une échancrure qui correspond au trou sus-sacré.

Entre l'épine et chacune des lignes de tubercules existe à la jonction de deux vertèbres sacrées successives un trou sus-sacré de grande taille, elliptique.

Chacune des faces latérales comprend dans sa partie antérieure une large surface auriculaire, hémicirculaire, irrégulièrement concave, qui vient s'appuyer contre le bassin. Au dessus des deux surfaces auriculaires existe une apophyse mamillaire qui reçoit l'apophyse postérieure en forme de gond de la 6e vertèbre lombaire. En arrière de la surface auriculaire la face externe du sacrum devient subplane et peu développée dorso-ventralement. Comme la surface auriculaire elle est oblique vers le bas et l'extérieur.

La face inférieure présente une carène médio-ventrale assez nette sur toute la longueur du sacrum. De part et d'autre de cette carène, et à la jonction de deux vertèbres sacrées, existe un trou sous-sacré, elliptique à grand axe longitudinal. Chaque trou sous-sacré est plus vaste que le trou sus-sacré correspondant : leurs parties postérieures sont au même niveau, mais la partie antérieure du trou sous-sacré est bien plus en avant. Entre les deux surfaces auriculaires la face inférieure est large et plane.

Chez Nemorhaedus les épines de chaque vertèbre sacrée sont (sauf la première) plus intimement soudées entre elles. Il n'y a pas de carène médio-ventrale sur la face inférieure. Le bord de la surface auriculaire est plutôt polygonal. Les crêtes latérales n'affectent pas l'allure crênelée avec tubercules en fuseaux si caractéristique chez Gallogoral.

Chez C. sumatrensis l'épine sacrée est soudée entre S2, S3 et S4, sauf au niveau de la lèvre supérieure. Les crêtes latérales ne présentent pas non plus de tubercules fuselés.

	<u>Gallogoral meneghinii</u>			<u>Nemorhaedus</u>	<u>Capricornis sumatrensis</u>
	Lyon 5008	Bâle Se 313	Bâle Se 550	Paris 1936-507	Bâle 4987
Longueur totale				estimée 106	118,7
Largeur maximale	estimée > 102			72	73,3
Largeur aux zygapophyses	estimée > 64			41,2	37,6
Largeur de la lèvre supérieure de l'épine	10			3	4,6
Hauteur de l'épine au-dessus de S2	28		en avant 31,4		34,3
Hauteur de l'épine au-dessus de S3	30,2	en arrière 30,2			26,3
Hauteur de l'épine au-dessus de S4		21,3			
Demi-largeur au niveau de S3	?	32,7		11,8	11,1
Demi-largeur au niveau de S4		32		9,4	
Largeur au-dessus de S2	9,4		10,2		
Largeur au niveau de S2	57		52,6	40	
Diamètre du premier trou sus-sacré		8,7			4,4
Diamètre du deuxième trou sus-sacré	7	7,5			3,2
Diamètre du premier trou sous-sacré	15,5	17,4		11,4	11,8
Diamètre du deuxième trou sous-sacré	13,5	16,8		10,7	11,5

5) VERTEBRES CAUDALES

Pl. XXXII

Les collections de la Faculté des Sciences de Lyon ne renferment aucune vertèbre caudale qui puisse être rapportée au squelette n° 5008. Par contre, une partie des caudales des deux squelettes montés du Musée de Bâle ont été retrouvées.

Il semble qu'elles soient au nombre d'une dizaine. Les plus antérieures ressemblent aux vertèbres lombaires ou sacrées et les plus postérieures sont réduites à un centrum.

La première caudale possède un canal neural, une petite épine, deux apophyses transverses aliformes, et la partie antérieure de son arc dorsal porte deux apophyses antérieures.

Le canal neural existe jusqu'à la 5e caudale. De la 6e à la 8e, il est réduit à une gouttière; il n'en subsiste aucune trace pour les suivantes.

Les pointes antérieures de l'arc dorsal n'existent que pour les trois premières.

Les apophyses transverses sont développées antéro-postérieurement pour les deux premières. Elles sont ensuite réduites à deux expansions plus étroites en arrière du centrum, ce qui leur donne, de la troisième à la huitième, une forme d'ancre en norma verticalis. De la

Chez Nemorhaedus il existe 11 caudales. Seules les deux premières présentent un canal neural, réduit à une gouttière pour les trois suivantes. Les apophyses transverses ne sont aliformes que pour la première, mais sans pointe antérieure comme chez Gallogoral, et disparaissent totalement à partir de la septième. Les pointes antérieures de l'arc dorsal n'existent que pour les 3 premières.

Chez C. sumatrensis il y a 9 caudales, avec un canal neural seulement pour les trois premières. Les pointes antérieures de l'arc dorsal existent pour les trois premières et sont encore ébauchées pour les trois suivantes. Les apophyses transverses sont aliformes pour la première caudale, puis se rétrécissent jusqu'à une pointe à la 7e. Pour la 8e elles ne figurent qu'un petit élargissement postérieur du centrum; il n'y en a plus trace ensuite. Le centrum est à section elliptique pour les trois premières et parallélipédique ensuite.

Dimensions des caudales, en mm (a = Se 550, b = Se 313 (Gallogoral); c = Nemorhaedus).

	caudale 1			caudale 2			caudale 3			caudale 4			caudale 5		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
Longueur maximale		30	19	30,4	29,5	18		32	16,7	28,3		14		25,8	15
Largeur maximale			24			20,4		18,5	20,2	36		16,8		20,3	16

	caudale 6			caudale 7			caudale 8			caudale 9			caudale 10		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
Longueur maximale	27		12		24,1	12,5			10,7		17,7	7,2			2,5
Largeur maximale	25,5		11		13,9	9			6		6,8	2,6			1,8

6) CONCLUSION A L'ETUDE DES VERTEBRES

L'ensemble des vertèbres constitue 5 segments, cervical, dorsal, lombaire, sacré et caudal.

Chez Gallogoral, les dimensions respectives des 3 segments principaux sont les suivantes :

n° 5008 de Lyon : 350 mm pour le segment cervical,
265 mm pour le segment lombaire.

Se 313 de Bâle, environ 386 mm pour le segment cervical,
500 mm pour le segment dorsal,
280 mm pour le segment lombaire.

Se 550 de Bâle, environ 330 mm pour le segment cervical,
470 mm pour le segment dorsal,
250 mm pour le segment lombaire.

Chez Nemorhaedus 1936-507 de Paris, 205 mm pour le segment cervical,
300 mm pour le segment dorsal,
180 mm pour le segment lombaire.

Chez C. sumatrensis de Bâle, 231 mm pour le segment cervical,
328 mm pour le dorsal,
217 mm pour le lombaire.

Le rapport $10 \times \frac{\text{longueur du segment cervical}}{\text{longueur du segment lombaire}}$ donne :

13,1 - 13,7 et 13,2 pour Gallogoral,
11,3 pour Nemorhaedus,
10,7 pour C. sumatrensis.

Le segment cervical est donc relativement plus développé, par rapport au segment lombaire, chez le goral villafranchien que chez les gorals et sérows actuels.

Prises une à une, les vertèbres de G. meneghinii, si elles rappellent celles des sérows et gorals, s'en différencient nettement par plusieurs caractères :

- Leur taille générale.
- Le grand développement latéral et postérieur des apophyses transverses de l'atlas, ainsi que par la carène médio-ventrale et le tubercule postérieur de celui-ci.
- La forme des surfaces articulaires et la grande hauteur relative de l'épine de l'axis.
- La forme en section et la hauteur des apophyses épineuses, l'allure des facettes articulaires des zygapophyses pour les autres cervicales, ainsi que le bord des prolongements inférieurs des apophyses transverses de celles-ci.
- La morphologie de la première dorsale et l'épine des dorsales moyennes.
- Les facettes articulaires antéro-latérales de la première lombaire.
- La forme des premières caudales.
- Le plus grand développement du segment cervical par rapport au segment lombaire.

